Industry Canada
Research Publications Program

# PERSPECTIVES ON NORTH AMERICAN FREE TRADE

## CAN SMALL-COUNTRY MANUFACTURING SURVIVE TRADE LIBERALIZATION? EVIDENCE FROM THE CANADA–U.S. FREE TRADE AGREEMENT

*Paper Number 1*
*April 1999*

*Industry Canada Research Publications Program*

The Industry Canada Research Publications Program provides a forum for the analysis of key micro-economic challenges in the Canadian economy and contributes to an informed public debate on these issues. Under the direction of the Micro-Economic Policy Analysis Branch, the Program's research paper series features peer-reviewed analytical working papers and policy-related discussion papers written by specialists on micro-economic issues of broad importance.

The views expressed in these papers do not necessarily reflect the views of Industry Canada or of the federal government.

Industry Canada
Research Publications Program

# PERSPECTIVES ON NORTH AMERICAN FREE TRADE

## CAN SMALL-COUNTRY MANUFACTURING SURVIVE TRADE LIBERALIZATION? EVIDENCE FROM THE CANADA–U.S. FREE TRADE AGREEMENT

*By Keith Head and John Ries,*
*University of British Columbia*

Aussi disponible en français

***Canadian Cataloguing in Publication Data***

Head, Keith

Can Small-Country Manufacturing Survive Trade Liberalization? :
Evidence from the Canada-U.S. Free Trade Agreement

(Perspectives on Nortl. `merican Free Trade)
Issued also in French under title : La fabrication dans les pays de
petite-taille peut-elle survivre à la libéralisation du commerce?
Includes bibliographical references.
ISBN 0-662-64100-0
Cat. No. C21-28/2-1999

1. Free trade — Canada.
2. Manufacturing industries — Canada.
3. Free trade — United States.
4. Manufacturing industries — United States.
I. Ries, John C., 1930- .
II. Canada. Industry Canada.
III. Series.
IV. Title: Evidence from the Canada-U.S. free trade agreement.

HF1766.H52 1999 338.4'567'0971 C99-980099-XE

---

The list of titles available in the Research Publications Program and details on how to obtain copies can be found at the end of this document. Abstracts of research volumes and papers published in Industry Canada's various series, and the full text of our quarterly newsletter, *MICRO*, are available on *STRATEGIS*, the Department's online business information site, at http://strategis.ic.gc.ca.

Comments should be addressed to:

Someshwar Rao
Director
Strategic Investment Analysis
Micro-Economic Policy Analysis
Industry Canada
5th Floor, West Tower
235 Queen Street
Ottawa, Ontario
K1A 0H5

Tel.: (613) 941-8187
Fax: (613) 991-1261
E-mail: rao.someshwar@ic.gc.ca

100-06786/

***Acknowledgments***

*The authors gratefully acknowledge the useful comments of two reviewers and participants at the Industry Canada seminar. We are indebted to the Industry Canada for making available the matched industry-trade data that are central to the analysis. We thank Meng Zhang for research assistance.*

## TABLE OF CONTENTS

PREFACE ..... i

EXECUTIVE SUMMARY ..... iii

INTRODUCTION ..... 1

TWO COMPETING MODELS OF TRADE ..... 5
- The Production-Demand Relationship in the Krugman Model ..... 7
- The Production-Demand Relationship in the Armington Model ..... 8

EMPIRICAL ANALYSIS ..... 11
- Deepening Integration of the North American Market ..... 11
- Trends in North American Manufacturing ..... 16
- Regression Analysis of Canada's Share of the North American Market ..... 18

CONCLUSION ..... 27

NOTES ..... 29

BIBLIOGRAPHY ..... 31

INDUSTRY CANADA RESEARCH PUBLICATIONS ..... 33

## PREFACE

Toward the mid-1980s, as international markets and production were becoming more global in scope and outlook, Canada was in danger of being pushed to the margin of the world economy. We were not equipped to expand our participation in global markets, and we were in danger of losing our own markets. Moreover, with over two-thirds of our exports destined for the United States and the share steadily climbing, we were highly exposed to rising U.S. protectionist sentiments. In essence, our past prosperity had made us complacent about the precarious position we faced as a trading nation.

It was in such a climate that the government undertook the steps necessary to renew and strengthen the economy, rather than resist the forces of global change. The government's approach was to make the private sector the driving force of this economic renewal. Policies were adopted to encourage and reward entrepreneurship and facilitate adaptation to the changing economic environment.

As a trading nation, getting our trade relations with the United States right was an obvious goal. It was decided that a free trade agreement was needed in order to forestall protectionist tendencies in the United States, enhance Canada's security of access to the American market and improve the predictability of trade relations with our neighbour to the south.

The Canada-United States Free Trade Agreement (FTA) was implemented in 1989. Five years later, in 1994, the North American Free Trade Agreement (NAFTA) came into effect and basically extended the FTA to the fast-growing Mexican market.

These free trade agreements were expected to increase prosperity in Canada by raising the efficiency and productivity of Canadian businesses. Such agreements are known to be mutually beneficial to the economies of the parties involved, and are particularly beneficial to the relatively small economies, such as that of Canada. They first expose domestically protected firms to international competition. Second, they reward innovative and productive firms by giving them access to larger markets. This increases trade flows between participating countries and improves the overall efficiency of their economies. The FTA and NAFTA were no exception; they were signed in the hope of obtaining those benefits for the Canadian economy after an initial adjustment period. Yet concomitantly, there were legitimate concerns about possible plant closures and job losses in Canada.

More than ten years have passed since the implementation of the FTA — enough time to reliably assess the implications of the agreement for the Canadian economy. In this context, the Micro-Economic Policy Analysis Branch has asked a group of experts to examine the Canadian economy in light of the FTA. The six papers coming out of this exercise are now being published under the general heading of *Perspectives on North American Free Trade*. These papers analyse a broad spectrum of issues ranging from the impact of the FTA on interprovincial trade flows to its impact on the productivity performance of the Canadian economy. In addition, the viability of the Canadian manufacturing sector is assessed, as is the relationship between outward foreign direct investment and trade flows. The papers also explore the implications of trade for the evolution of Canada's industrial structure and skill mix along with an assessment of Canada's migration patterns with the United States.

The monograph by Keith Head and John Ries considers whether trade liberalization through agreements such as the FTA benefit or harm small country manufacturing. The authors show that the incomplete integration of North American markets for manufactured goods has so far limited the impact of tariff reductions on Canadian industry. This is attributed to the fact that non-tariff barriers have remained high, particularly in some sectors. Head and Ries present evidence that trade liberalization favours industries with a relatively low demand. They find that Canadian industries that experienced large tariff reductions and those that are natural resource-intensive registered the largest changes in output shares over the 1990s.

## EXECUTIVE SUMMARY

The effects of the Canada–United States Free Trade Agreement (FTA) on Canadian manufacturing are of interest to both policymakers and academics. From a policy perspective, the Canadian experience will serve as a lesson for other small countries considering liberalizing trade with a larger trading partner. On the academic side, there are conflicting theories on whether liberalization will benefit or harm small country manufacturing. In this paper, we develop two theoretical models that offer opposing predictions about the effects of market size and tariff reductions on a country's share of production. We expand these models to include standard comparative advantage effects of trade liberalization. We evaluate the models using matched Canadian and U.S. manufacturing data at the 3-digit SIC level over the period 1990–95.

Our first empirical exercise is to estimate the "border effect" — the observed and unobserved barriers to trade that impede consumption of imported goods. We decompose this border effect into a portion attributable to tariffs and a portion resulting from non-tariff barriers. We find that non-tariff barriers have steadily fallen but remain high (exceeding 50% in tariff equivalent terms) for particular industries. These high non-tariff barriers dampen the effects of negotiated tariff reductions.

Our second empirical exercise tests the theoretical predictions of our two models. We examine the relationship between a Canadian industry's share of North American demand for that industry's goods and Canada's share of the output of that industry. In addition, we evaluate how tariffs influence this relationship. Our investigation reveals some evidence that trade liberalization favours industries with relatively low demand, a result consistent with one of our models. We also find that Canadian industries that are natural resource intensive and had large tariff reductions experienced the largest change in output shares over the 1990–95 period. Overall, we see the FTA as part of a long-term trend towards increased economic integration between the United States and Canada. While differences in changes in output share across industries were small, our results suggest that trade liberalization favoured Canadian industries with a low demand share and high natural resource intensity.

## INTRODUCTION

Ten years have passed since the Canada–United States Free Trade Agreement (FTA) came into effect. During this period, Canadian manufacturing experienced a serious slump followed by a moderate rebound. From the peak in 1989 to the trough in 1993, Canadian manufacturing employment fell by 326,000 jobs and, in 1995, remained 13% below its 1989 level. On the other hand, Canada's exports boomed during the post-FTA period, with trade rising sharply as a percentage of GDP. While neither of these trends has incontrovertible welfare implications, critics and proponents of free trade with the United States have cited them to support their cases.

This paper investigates to what extent these changes are attributable to trade liberalization under the FTA. We are interested in the effect of the FTA on Canada's share of North American manufacturing and on the composition of manufacturing across industries. We develop two models of differentiated goods produced by a small and large country to investigate how tariff reductions under the FTA interact with demand, economies of scale, and comparative advantage to influence small-country relative output. We then test these predictions using matched 3-digit industry data for Canadian and U.S. manufacturing.[1]

Two features of the North American economy stand out: the United States is a much larger market than Canada and there is considerable two-way trade of products in the same industry group (intra-industry trade). Thus, the appropriate model for analyzing the effects of the FTA should incorporate intra-industry trade between countries of unequal size. We consider two models that capture both features. The first model is the monopolistic competition framework introduced by Krugman (1980) and further developed by Helpman and Krugman (1985) incorporating increasing returns to scale. We contrast it with a constant-returns, perfect competition model where goods are differentiated by country of origin (the so-called Armington assumption). Hereafter, we refer to the first model as the Krugman model and the second model as the Armington model.

The Krugman model assumes that firms each produce a unique product and consumers exhibit a demand for variety. Fixed production costs and constant variable costs for manufacturing generate increasing returns and an incentive to concentrate production in single sites. In the case where factor prices are equal in the two countries, the model predicts that the larger country will produce a relatively high share of manufacturing output and export to the small country. An increase in the demand share of one trading partner will elicit a more than one-for-one increase in that country's output share. Moreover, trade liberalization will increase the large country's production share in the manufacturing goods sector.

The intuition behind the home-market effect of Krugman's model is as follows. Consider a product subject to trade costs — tariffs, freight, delay, product modifications, etc. — on each unit of the good that crosses the border. The two markets could be served by setting up a plant in each country. This saves on trade costs but results in a duplication of fixed costs. Suppose trade costs fell to zero. Then the firm would clearly want to shut down the plant in whichever location had higher production costs, even if the difference were trivial. Now suppose instead that trade costs shrink but remain positive. The firm might consolidate production in one plant and, if one market were substantially larger, the firm would want to locate the plant there and export to the smaller market. This strategy would lead to the lowest combination of fixed costs (since there is only one plant) and trade costs (since most sales are within the market where the good is manufactured). As trade barriers declined, the small country would experience plant closings across its manufacturing sector.

In the Armington model, the results are quite different. While the large country has a large share of manufacturing, this does not necessarily translate into a trade surplus in manufactures nor does trade liberalization result in a decline in small country manufacturing. In fact, trade liberalization may have disproportionate benefits for small country manufacturing by giving its firms better access to consumers in the large country. If factor prices are equal, the small country will have a large share of production relative to its share of demand and will run a trade surplus in manufactures.

The stark prediction that each country is either a net importer or exporter of manufactures relies on the existence of other sectors that balance overall trade and equalize factor prices. Alternatively, balanced trade in manufactures can be achieved by exchange rate adjustments. In the Krugman model, the large country's currency will appreciate raising its relative costs. In the Armington model, it is the small country's currency which must appreciate to eliminate the trade surplus that would arise in the context of equal factor prices. Weder (1995) shows that in the case where exchange rate adjustments must occur to balance trade in the Krugman model, industry net trade patterns within manufacturing may be systematically related to relative industry demand. He develops Krugman's (1980) formulation that a nation's consumers have idiosyncratic preferences. Positive idiosyncratic demand exists when consumers in one country have stronger preferences for an industry's goods than consumers in other countries. He shows that relative production and trade surpluses depend on relative spending patterns. Namely, a country will be a net exporter in industries where it has a relatively strong taste (high relative demand) for that industry's goods.

A number of recent empirical papers have tested the influence of idiosyncratic demand on production levels or trade flows. Weder (1997) evaluates U.S–U.K. trade for 26 products over the period 1970–87 and finds support for the notion that idiosyncratic demand has a positive relationship to net exports. Davis and Weinstein (1996, 1998*a*,*b*) have also tested whether trade patterns are systematically related to differences in spending patterns across countries. Davis and Weinstein argue that as a benchmark, a country allocates resources to produce goods in the same proportions as other countries. Production deviates from this benchmark level due to differences in endowment and idiosyncratic demand. Davis and Weinstein (1998*b*) analyze 1985 production and trade data at the 4-digit level for OECD countries. They find that relative differences in spending patterns across countries translate into differences in relative production. Specifically, if a nation spends a higher proportion of its income on a good, it will produce more of that good. Furthermore, the increase is more than proportional for many industries. Davis and Weinstein interpret this as evidence in favour of increasing returns. The Davis and Weinstein (1998*a*) examination of Japanese regional data also reveals the importance of differences in spending patterns on production patterns.

Previous empirical analysis of the FTA has focused on its trade creation effects or the impact of tariff reductions on manufacturing employment. Both Clausing (1997) and Schwanen (1993) conclude that the FTA expanded trade between Canada and the United States. Clausing conducts regression analysis to relate trade for different goods to tariff changes under the FTA for the period 1989 to 1993. She estimates that the FTA led to a 16% increase in Canadian exports to the United States and an 18% increase in Canadian imports from the United States. Schwanen does not explicitly relate tariff reductions to changes in trade levels. Instead, he divides Canadian industries into those liberalized by the FTA and those not liberalized under the agreement. He compares percentage changes in Canadian trade with the United States and the rest of the world (ROW) for liberalized and nonliberalized sectors over the years 1989–92. He finds that trade with the United States grew faster in liberalized sectors than non-liberalized sectors. Moreover, trade in liberalized sectors grew faster with the United States than with the rest of the world. Thus, Clausing and Schwanen both show trade creation effects of the FTA. These results indicate opposing effects on Canadian manufacturing — higher exports but greater U.S. import penetration. Thus, the net effects on production, employment, and investment in Canada are unclear.

Previous work also suggests that Canadian tariff reductions had the effect of reducing Canadian manufacturing activity. Head and Ries (1997) analyze 128 4-digit SIC industries and relate bilateral tariff reductions to changes in the ratio of Canadian to U.S. shipments from 1987 to 1992. Gaston and Trefler (1997) conduct a similar exercise but focus on employment levels and wage levels and examine 2-digit industries over the period 1980–93. The small and only marginally significant effects of tariff reductions detected in both these studies may be attributable to the time period analyzed or to the limitations of the data. A primary limitation in our earlier study was that we evaluated relative manufacturing performance over a period where Canada suffered a much greater macroeconomic downturn. Moreover, we did not have data on relative spending that might have controlled for the business cycle effect. Gaston and Trefler find that tariffs play a very small role in explaining employment and wage changes in Canada. Perhaps the weakness of the tariff results is due to the inclusion of imports and exports in the regression: tariffs influence the Canadian economy by changing trade and once trade is controlled for, then tariffs may have no independent effect. Another problem with their study is the limited inter-industry tariff variation that exists at the 2-digit industry level.

The focus of our work is to test whether a large or relatively large demand at home translates into a production advantage that gets magnified by trade liberalization. We also consider natural resource intensity as a basis for expansion of particular Canadian manufacturing industries in response to tariff reductions. We do not examine other potential consequences of the FTA. The Eastman-Stykolt hypothesis proposed that decreased import barriers in Canada would increase plant scale, thereby generating efficiency gains in Canada. In an earlier paper, Head and Ries (forthcoming), examine the relationship between Canadian output per firm and bilateral tariff reductions under the FTA. We find that Canadian tariff reductions are not associated with increases in firm scale, thereby contradicting the hypothesis. In concentrating on the role played by demand size in production, we will make a number of simplifying assumptions to facilitate the analysis.

In the first section, we develop two alternate models that generate competing predictions for the effects of trade liberalization on the distribution of North American production. In the second section, we present the empirical results of the paper using data on Canadian and U.S. manufacturing. In the first sub-section, we provide an estimate of the "border effect" impeding consumption of goods produced outside the home country. We decompose the border effect into a portion attributable to tariffs and a portion resulting from non-tariff barriers, and we show that it has declined over time. The analysis indicates that the role tariff reductions can play in re-shaping North American manufacturing is limited by the presence of high non-tariff barriers in many industries. The second and third sub-sections look at how deepening economic integration reallocated manufacturing production between Canada and the United States. In the second sub-section, we explore trends in the performance of the whole sector, while in the third sub-section, we investigate differential effects across industries within Canadian manufacturing, including an industry-level regression analysis relating production shares to demand shares, tariffs, and comparative advantage. The final section offers concluding remarks and provides our answer to the question posed in the title.

## TWO COMPETING MODELS OF TRADE

In this section, we derive the theoretical relationships that form the basis of the empirical exercises we conduct in the following section. We begin by specifying consumer preferences which are common to both the Krugman model and the Armington model. We show how market share information can be used to obtain an estimate of the border effect — the tariff and non-tariff barriers that cause consumers to purchase a disproportionate share of home goods. Next, we derive the linear relationship between production and demand shares. We show that Krugman's model predicts a slope that is greater than one. In contrast, the Armington model yields a slope that is less than one. The models also differ in their predictions of the effects of tariff reductions. In the Krugman's model, lower tariffs favour production in the large market whereas manufacturing in the small market is favoured in the Armington model. In deriving these predictions, we begin with a general formulation and then derive the Krugman and Armington models as specific.[2]

Consider a representative consumer in the small country (Canada) who allocates an exogenous level of expenditures $E$ to each industry.[3] Similarly, the representative consumer in the large country (the United States) spends $E^*$ on the industry's goods.

We represent preferences for differentiated products in each industry using a constant elasticity of substitution sub-utility function:

$$u = \left( \sum_{j=1}^{N} C_j^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}, \tag{1}$$

where $C_j$ is consumption of variety $j$, $N$ is the number of varieties, and $\sigma$ is the elasticity of substitution. This description of preferences contains the Krugman and Armington models as special cases. Krugman's model follows Dixit and Stiglitz in associating each variety $j$ with one of the $n$ Canadian firms or $n^*$ U.S. firms ($N = n + N^*$). The number of firms depends on the size of the market ($E$ and $E^*$) relative to the level of fixed costs per variety (firm). The Armington assumption specifies that goods are differentiated solely by nation of origin. Thus, there are American and Canadian widgets but no individual varieties of widgets at the subnational level ($N = 2$). Firms in each country are assumed to supply their nation's variety according to a perfectly elastic supply curve.

Let $x$ equal the share of Canadian expenditures devoted to Canadian-made varieties and $x^*$ the share of U.S. expenditures on U.S.-produced varieties. The value of total shipments from each country, $V$ and $V^*$ is obtained from the following accounting identities:

$$V = xE + (1 - x^*)E^*, \tag{2}$$

$$V = x^* E^* (1 - x)E, \tag{3}$$

In each case, total shipments comprise production for the home market (the first term) and exports (the second term). The allocation of expenditures between domestic and imported varieties depends on the prices consumers face. We assume that trade barriers which create spreads between the price paid for locally produced and imported products are common on either side of the border. Consumers in Canada pay $p$ for Canadian goods and $p^*\tau$ for imports (where $\tau \geq 1$) from the United States. Similarly, consumers in the United States pay $p^*$ for U.S.-made goods and $p\tau$ for goods they import from Canada. This implies

that $\tau - 1$ is the tariff equivalent of the trade barrier between the two countries. The assumption of symmetric barriers simplifies the model. It is also important at the estimation stage because it reduces the number of interactions to be estimated. In 1988, tariffs in the United States and Canada were highly correlated (about 0.66) but higher in Canada — across 110 3-digit industries, average Canadian and U.S. tariffs were 7.1% and 3.9%, respectively. To the extent that Canadian tariff reductions are greater than U.S. tariff reductions, liberalization is less beneficial to Canadian production.

The market shares implied by the preferences represented by equation (1) are given by

$$x = \frac{np^{1-\sigma}}{np^{1-\sigma} + n^*(p^*\tau)^{1-\sigma}}, \tag{4}$$

$$x^* = \frac{n^* p^{*1-\sigma}}{n(p\tau^*)^{1-\sigma} + n^* p^{*1-\sigma}}. \tag{5}$$

Each share function depends on trade barriers, $\tau$, relative prices, $p / p^*$, and the relative number of varieties, $n / n^*$.

The Dixit-Stiglitz version of monopolistic competition assumes that each firm maximizes its profits with respect to a perceived elasticity of demand equal to $\sigma$[4] Denoting marginal costs with $c$, the constant-markup pricing rule for Canada is given by

$$p = \frac{\sigma c}{\sigma - 1}, \tag{6}$$

with a similar equation for $p^*$, the U.S. producer price. Under perfect competition with Armington preferences, prices equal marginal costs. In either model, therefore, relative prices (at the factory door) equal relative marginal costs, i.e., $p / p^* = c / c^*$. Now we may define two useful parameters. Let $a = c^*/c)^{(\sigma - 1)}$ represent the marginal cost advantage of a Canadian firm. Let $b = \tau^{\sigma - 1}$ represent the "border" effect, i.e. the advantage domestically manufactured goods have over imports in either country.[5] We now re-express the share equations as

$$x = \frac{na}{na + n^*/b}, \tag{7}$$

$$x^* = \frac{n^*}{na/b + n^*}. \tag{8}$$

These market share equations can be used to infer the value of $b$ pertaining to each industry.

$$b = \sqrt{\frac{x}{1-x}\frac{x^*}{1-x^*}}. \tag{9}$$

Thus, the border effect, $b$, is the geometric mean of domestic firms' success relative to foreign firms' success in each home market. It measures the bias in favour of domestically produced goods exhibited by the average consumer in North America. The other parameter, $a$, is given by

$$a = \sqrt{\frac{x}{1-x}\frac{1-x^*}{x^*}} \div \frac{n}{n^*}. \tag{10}$$

$a$ is the geometric mean of the home firms' success (odds-ratio) in their domestic market and the home firms' success in the foreign market scaled by the relative number of varieties. A high value of $a$ corresponds to relatively low marginal costs in Canada. Note that $a$ cannot be inferred from the market share data without first determining , $n / n^*$.

This section has demonstrated how we can use market share information to estimate the common border effect $b$, which biases consumption towards home varieties, and $a$, which is a measure of cost differences. In the next two subsections, we show how the relationship between production shares, demand, and tariffs depends on the model structure. Ultimately, we derive two specifications where a country's share of production is a function of its share of demand, trade costs, and preference parameters.

## The Production-Demand Relationship in the Krugman Model

In the Krugman model, firms specialize in the production of a single good in a single location.[6] With free entry, the producer prices in each country are driven to average cost. This implies that each firm will produce an output of

$$q = \frac{(\sigma - 1)F}{c}. \tag{11}$$

We assume that fixed costs consist primarily of capital and that the cost of capital is equal in the two countries. Hence, relative per-firm outputs will be $q / q = c^* / c$. As a result, the value of shipments per firm will be equal in the two countries: $pq = p^*q^*$. This result is useful because it implies that $V / n = V^* / n^*$. Using this equality, dividing equation (2) by $n$ and equation (3) by $n^*$, and substituting for $x$ and $x^*$ using equations (7) and (8) we obtain a single equation:

$$\frac{E(a - 1/b)}{na + n^*/b} = \frac{E^*(1 - a/b)}{na/b + n^*}. \tag{12}$$

Now multiply both sides by $n + n^*$ and divide both sides by $E + E^*$. Since the value of shipments of each variety is the same, $shr(V) = V / (V + V^*) = n / (n + n^*)$. Further, let $shr(E)$ denote Canada's share of North American expenditures in the industry, i.e. $shr(E) = E / (E + E^*)$. Using this notation, equation (12) can be simplified to

$$shr(V) = \frac{a(b^2 - 1)}{(b - a)(ab - 1)} shr(E) - \frac{1}{ab - 1}. \tag{13}$$

There are several important points to be made about this relationship between production and demand shares. First, there will be a critical home expenditure share where small shares of demand cause the disappearance of the home industry. Similarly, sufficiently large values of $shr(E)$ will lead to $shr(V) = 1$. In the intermediate range, production shares are a linear function of demand shares. Furthermore, the slope of the function will be greater than one. This means increases in demand shares cause production shares to rise on a more than one-for-one basis.[7] Finally, a reduction in trade barriers, will increase the slope of the equation, implying that home market size matters more when trade barriers are lower.

Figures 1 and 2 show how changes in parameters affect the production-demand relationship described by equation (13). In each diagram, the elasticity of substitution, $\sigma$, is fixed at 5. Both tariffs are set initially at 50%. A decline in tariffs to 25% increases the slope but leaves the intersection point unchanged at 0.5. Lower Canadian costs, in this case $c / c^* = 0.8$, have two notable effects: they shift the curve up and increase the slope. That is, a Canadian cost advantage now allows it to be a net exporter, $shr(V) > shr(E)$, even though it is the small country ($shr(E) < 0.5$). In addition, symmetry in costs magnifies the importance of demand on the distribution of production.

The model we have exposited is a partial equilibrium description of a monopolistic competition industry. Krugman (1980) and Weder (1995) obtain general equilibrium results by assuming that wages adjust (perhaps via the exchange rate) to eliminate trade imbalances. The smaller country must therefore have lower wages. Figure 2 illustrates the consequences of a wage reduction. In contrast, Helpman and Krugman (1985) posit a homogeneous-good sector with zero trade costs. The existence of this sector (which they refer to as agriculture) equates wages in the two countries. As a result, the small country runs a trade deficit in monopolistic competition industries that it offsets with a trade surplus in the homogeneous-goods sector.

## The Production-Demand Relationship in the Armington Model

The Armington model breaks the links between firms and varieties. Instead it associates varieties with nations. Now, since $n = n^* = 1$, we obtain $x$, the Canadian producers' share of the Canadian market, and $x^*$, the U.S. firms' share of the U.S. market, as

$$x = \frac{a}{a + 1/b}, \tag{14}$$

$$x = \frac{1}{a/b + 1}. \tag{15}$$

Substituting the above expressions into equations (2) and (3) and solving for $shr(V) = V / (V + V^*)$, we now obtain

$$shr(V) = \frac{a(b^2 - 1)}{(a + b)(ab + 1)} shr(E) + \frac{a}{a + b}. \tag{16}$$

The constant-returns Armington framework yields an equation that is quite similar to the one implied by Krugman's model of monopolistic competition (equation 13). Once again, shipment shares are linearly related to demand shares. There are some important differences. First, the slope of the equation is now less than one and the intercept is positive. This implies that the small country will

produce a disproportionate share of output and run a trade surplus. Second, tariff reductions now reduce the slope of the equation. As the market becomes more integrated, the location of demand has less predictive power for the location of production. One commonality with the Krugman model is that a reduction in relative costs raises a country's share of output.

Note that the relationship between output shares and demand shares in the Armington model is qualitatively similar to a short-run version of the Krugman model where the number of firms does not adjust in response to changes in demand. We can re-express equations (2) and (3) as

$$shr(V) = \left[x - (1 - x^*)\right] \cdot shr(E) + (1 - x^*) \tag{17}$$

Where $x$ and $x^*$ are functions of $a$, $b$, $n$, and $n^*$, which are all exogenous in the short run. It must be the case that with positive transportation costs, the Canadian firms' share of their own market must exceed their share of the U.S. market [$(x > (1 - x^*)$]. This establishes that the coefficient of $shr(E)$ is positive and less than one and the intercept of the share equation is positive when $n$ and $n^*$ are fixed.

**Figure 1**
**Tariff Reductions under Monopolistic Competition**

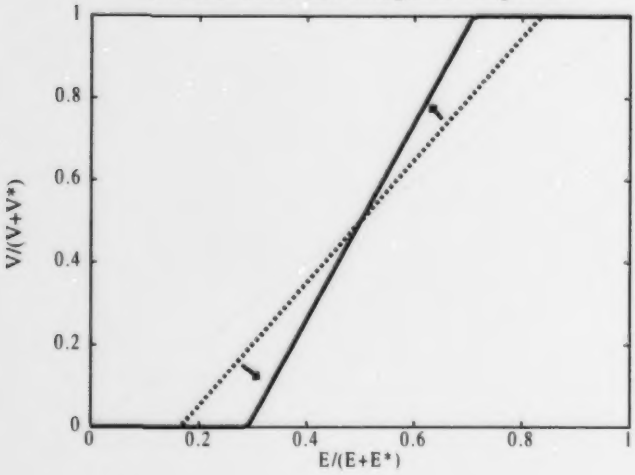
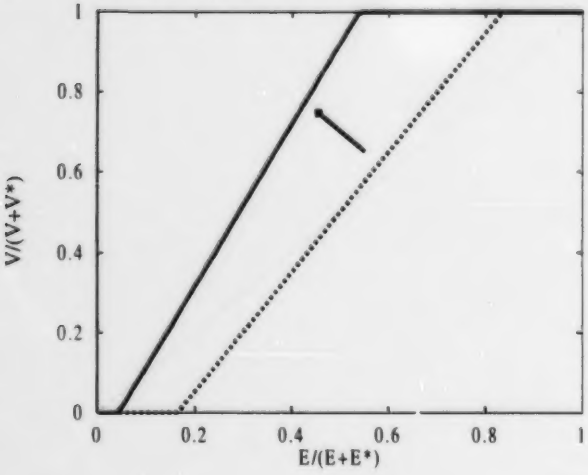



**Figure 2**
**Relative Cost Reductions under Monopolistic Competition**



## EMPIRICAL ANALYSIS

In the first subsection, we show that the deeper integration of the Canadian and U.S. markets for manufactured goods that is exhibited at the aggregate level can be attributed in part to tariff reductions under the FTA. We also identify industries according to the level of non-tariff barriers and the share of demand. Our theory indicates that industries with low non-tariff barriers and either high or low shares of demand are those likely to be strongly affected by the FTA. The next subsection shows the trends in relative size and trade performance of Canada's manufacturing sector. The final subsection investigates whether trade liberalization reallocated production in favour of home market size, comparative advantage, or both.

### Deepening Integration of the North American Market

The previous section demonstrated that the model provides a means of calculating the implied border effect, $b$, using data on the production and consumption of foreign and domestic manufacturers in Canada and the United States. The border effect is the ratio of the attractiveness of goods produced domestically to those produced in the foreign country as seen by domestic consumers in either country. We can also calculate the parameter $a$, which measures the advantage (or disadvantage if less than one) of Canada's products in *both* markets. We have assumed that $a$ reflects marginal cost differences that lead to mill price differences. However, $a$ will be greater than one for any reason that causes Canadian producers to have a higher share of the Canadian market than U.S. firms have of the U.S. market. Therefore, another reason we might observe $a > 1$ is a higher level of protection from imports in the Canadian market.

We use annual data on Canadian and U.S. shipments, bilateral exports, and world exports, to calculate annual measures of $x$ and $x^*$. To maintain consistency with our two country model, $x$ represents Canadian producers' share of the Canadian market for North American (Canadian and U.S.) goods. Correspondingly, $x^*$ is U.S. producers' share of the U.S. market for North American goods. Canada's market for North American goods consists of purchases of Canadian goods (Canadian shipments minus world exports) plus imports from the United States. The Canadian producers' share of that market is simply the Canadian goods component. We aggregate 4-digit industry data kindly made available to us by Industry Canada to the 3-digit level to generate a panel data set of 110 manufacturing industries with a total of 629 observations.[8] It should be noted that variation in production shares may arise from errors in the concordance between the U.S. and Canadian standard industry classifications (SIC). The Industry Canada data aggregates 5-digit U.S. SICs into the corresponding 4-digit Canadian SIC. In some cases, the match is only a rough one. Aggregating to 3-digit industries appears to remove the most serious cases of mismatch. Additional concordance problems emerge when trade data are matched to industry data. We omit 9 observations where exports exceed shipments generating negative domestic consumption.

Figure 3 displays inferred annual values of $b_{it}$ for different quartiles of our manufacturing industries over the period 1990 to 1995. Each of the three quartiles shown reveal a sharp drop in $b_{it}$ over time. As a measure of the "odds" of purchasing from a domestic manufacturer, the range of $b_{it}$ for the median industry — 20 in 1990 and 11 in 1995 — indicates that a consumer was 20 and 11 times as likely to purchase from local producers as foreign producers in those years. However, seven years after the signing of the FTA, the North American manufacturing sector is still quite far from frictionless integration, which would be the case when the value of $b$ attains unity. Figure 4 shows that the trend towards lower border costs has been under way for two decades; it shows border effects for the manufacturing sector taken as a whole which tends to lower the calculated border effects because it gives more weight to sectors like automobiles that have among the lowest border effects. The dashed line in

Figure 4 shows inferred values of $a$ based on the assumption that the relative number of U.S. varieties to Canadian varieties, $n^* / n$, equals the ratio of total manufacturing output in the two economies. The value of $a$ exceeding one suggests a Canadian cost advantage. Its constancy throughout the period indicates that asymmetric reductions in tariff barriers were offset by changes in relative costs.

Can we attribute the decline in border effects to FTA tariff reductions? To investigate this question, we decompose the border effects as follows:

$$b \equiv \tau^{\sigma-1} = \left((1+NTB)(1+TAR)\right)^{\sigma-1}, \tag{18}$$

where *TAR* and *NTB* represent the *ad valorem* rates of tariffs and non-tariff barriers. Non-tariff barriers in this paper include government policies as well as transportation costs and any other source of bias in favour of domestically produced goods. Denoting industries with $i$ and years with $t$, note that we observe $TAR_{it}$ but must infer $NTB_{it}$ as a residual. We assume that $(\sigma - 1) \ln (1+ NTB_{it})$ can be approximated as $(\sigma - 1) \ln (1 + NTB_{it}) + \epsilon_{it}$ where $\epsilon_{it}$, is an error term. Substituting, we obtain a log-linear regression equation:

$$\ln(b_{it}) = (\sigma - 1)\ln\left(1 + \overline{NTB_t}\right) + (\sigma - 1)\ln(1 + TAR_{it}) + \epsilon_{it}\,. \tag{19}$$

We estimate the first term with year dummies. This formulation imposes the restrictive assumption that all industries share a common elasticity of substitution. However, it allows us to estimate that value and use it to infer a value for the average non-tariff barrier in each year. Other authors have estimated overall border effects [McCallum (1995), Helliwell (1996), and Wei (1996)] but have not been able to carry out such a decomposition. Note that almost any border effect can be obtained from tiny tariff barriers if the elasticity of substitution, $\sigma$, is high enough.

Tariffs (*TAR*) are measured as follows. Lester and Morehen (1987) calculated industry-level tariffs for Canada and the United States. We created a single tariff to reflect the average protectionist tendency of each industry. It weights the tariffs of the United States and Canada by the respective shares of their exports in bilateral trade in the industry. Thus, if most trade flows from Canada to the United States, then the American tariff is given greater weight in the average. The trade-weighted average tariff (*TAR*) is highly correlated (0.88) with both country's tariffs.

Column (1) of Table 1 presents results for OLS estimation whereas column (2) reflects results when we add industry fixed effects. The coefficient on the tariff variable implies that the elasticity of substitution between goods, $\sigma$, ranges between 11.4 and 7.9, with OLS generating the higher estimate. The OLS estimate will be upwardly biased if there is a positive correlation between tariff levels and time-invariant, unmeasured characteristics of industries that raise $b_{it}$. One the other hand, any measurement error will be exacerbated in fixed-effect estimation leading to downward bias in the fixed-effect estimation. These estimates of $\sigma$ are within the range suggested by other research.[9] The year dummies indicate that non-tariff barriers have fallen steadily over the period. The coefficients for the year effects can be re-expressed in terms of average levels of non-tariff barriers in tariff equivalent terms. According to the fixed-effect regressions where these barriers are highest in 1990, column (3) shows non-tariff barriers to be 52% in 1990 and decreasing to 45% by 1995. The OLS estimates put these values at 30% and 27%.

**Figure 3**
**Quartiles for Industry-Level Border Effects, 1990–95**

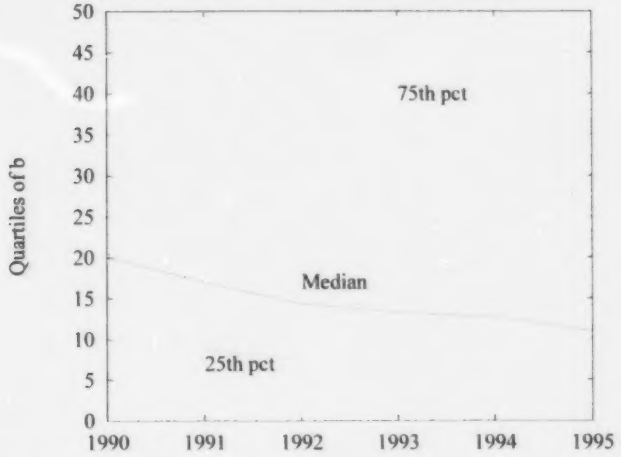



**Figure 4**
**Border Effects for Canada's Manufacturing Sector, 1970–95**

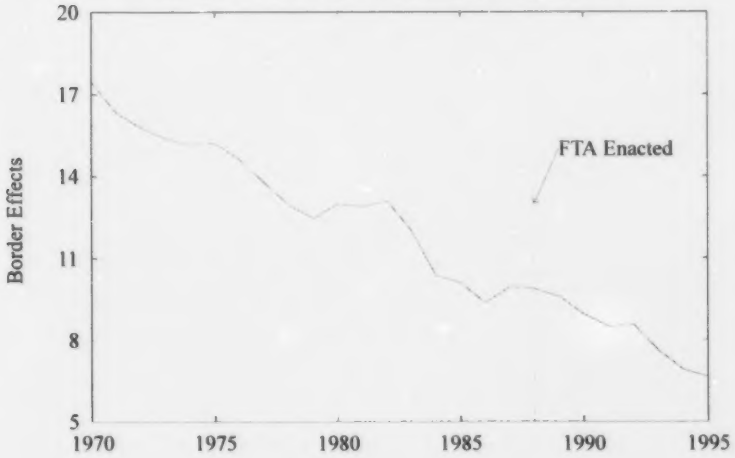


**Table 1**
**Decomposing Changes in Trade Costs into Tariff and Non-Tariff Effects**

| | Dependent Variable: ln Border Effect, ln (b) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | (1: OLS) | (2: FE) | (3: OLS $NTB_j$) | (4: FE $NTB_j$) |
| Ln 1 + Tariff | 10.409[a] | 6.882[a] | | |
| | (1.916) | (1.532) | | |
| Intercept (1990) | 2.742[a] | 2.883[a] | 30.1% | 52.0% |
| | (0.139) | (0.070) | | |
| 1991 | -0.074 | -0.082[b] | 29.2% | 50.2% |
| | (0.159) | (0.040) | | |
| 1992 | -0.123 | -0.156[a] | 28.6% | 48.6% |
| | (0.161) | (0.044) | | |
| 1993 | -0.166 | -0.240[a] | 28.1% | 46.8% |
| | (0.164) | (0.050) | | |
| 1994 | -0.212 | -0.30[a] | 27.5% | 45.5% |
| | (0.167) | (0.056) | | |
| 1995 | -0.242 | -0.335[a] | 27.1% | 44.8% |
| | (0.169) | (0.061) | | |
| N | 615 | 615 | | |
| $R^2$ | 0.073 | 0.387 | | |
| RMSE | 1.133 | .275 | | |

Note: Standard errors in parentheses with [a] and [b] denoting significance at the 1% and 5% level. Column (1) reports OLS regressions and column (2) reports industry fixed-effect regressions. Columns (3) and (4) convert the year dummies from columns (1) and (2) into tariff equivalents.

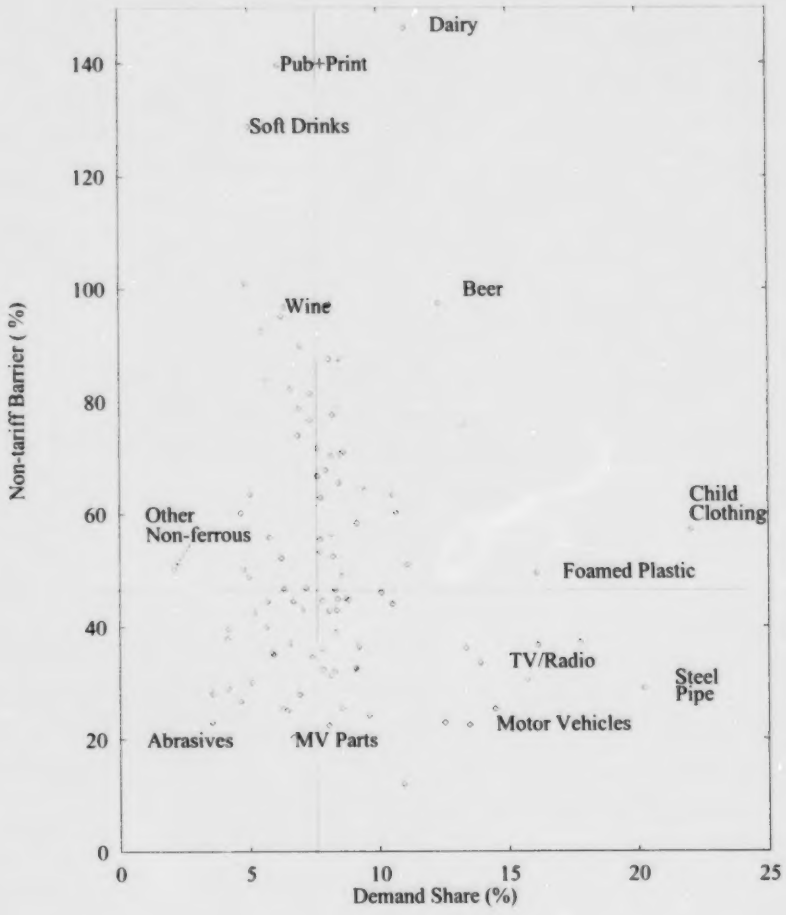
The results strongly suggest that non-tariff barriers vary substantially across industries in our sample. This is evident from the statistical significance of the fixed effects and the substantial reduction in the standard error of the regression (RMSE). Tariff reductions will have small overall effects for industries with high non-tariff barriers. Moreover, our theory indicates that the effect of tariff reductions depends on the magnitude of the industry's demand advantage or disadvantage.

Figure 5 identifies the industries most likely to experience the greatest impact from trade liberalization: i.e., those with low non-tariff barriers and either high or low demand shares (*shr(E)*). The horizontal axis shows *shr(E)* and the vertical axis, industry-specific non-tariff barriers. We calculate the latter variable based on the decomposition described in equation 18 and the elasticity of substitution of 6.88 estimated in column (2) of Table 1.[10] The figure is divided into quadrants based on the median values of the variable on each axis. High non-tariff barriers exist for dairy, publishing and printing, and soft drinks. Candidate industries to be strongly affected by tariff reductions are steel pipe, with a high demand share and low non-tariff barriers, and abrasives, which has a low demand share and low non-tariff barriers.

The results of the analysis in this subsection provide the following insights:

1. The fairly high elasticity of substitution implies that consumers are willing to substitute locally produced goods for foreign ones and translate generally small tariff barriers into significant impediments to trade.
2. Non-tariff barriers appear to raise the costs of imports by roughly one-third to one-half but have fallen over the post-FTA period.
3. There are few industries with low non-tariff barriers and differences in relative demand that would make them likely candidates to be strongly affected by tariff reductions.

**Figure 5**
**Border Costs and Demand Shares**



**Trends in North American Manufacturing**

We now examine the consistency of the Krugman and Armington models with aggregate statistics of the manufacturing sector. The Helpman-Krugman (1985) version of the Krugman model suggests the share of manufacturing shipments of the small country will be less than its share of manufacturing demand. Thus, the small country will be a net importer. Overall balance in trade and full employment are maintained in the model through an expansion in production and exports of a homogeneous, constant returns to scale (CRS) sector, such as agriculture. In the Krugman and Weder models, reallocation from manufacturing does not occur because of wage reductions in the small country that maintain balanced trade in manufactured goods. The Armington model provides a mechanism to allow the small country's share of manufacturing shipments to exceed its share of demand, generating a manufacturing trade surplus. However, exchange rate adjustments may occur to restore balanced trade.

Figure 6 presents Canada's share of GNP as well as its share of manufacturing demand and shipments over the period 1970 to 1995. It reveals that shipment shares are sensitive to changes in shares of demand and GNP. The shares are similar to one another over time with a gap between the share of shipments and demand emerging at the end of the period. Since Canada's share of demand of manufactures is between .07 and 0.1, the Helpman-Krugman model which posits a non-manufacturing, constant-returns, homogeneous goods sector would predict a Canadian trade deficit in manufacturing. However, the figure indicates the opposite: Canada's share of shipments generally exceeds its share of demand.

In fact, Figure 7 reveals that Canada has run a trade surplus in manufactures with the United States for more than a decade. As a percentage of total bilateral trade, the surplus is slightly higher than it was in 1970 and about the same as it was immediately preceding the FTA. Canada does run a substantial trade deficit in manufactures with the rest of the world. However, since about 80% of its manufacturing trade is with the United States, this results in approximately balanced trade with the world. Thus, the data clearly reject the Helpman-Krugman prediction of a small country deficit in manufacturing. The large bilateral surplus is inconsistent with any model which assumes balanced trade. Consideration of influences outside the model can help us understand the merchandise trade surplus. As a debtor nation, Canada runs a deficit in its service account. Unless capital account surpluses support a current account deficit, surpluses are necessary in other parts of the current account to maintain balance of payments equilibrium.

Not surprisingly, given its resource endowments, Canada runs a trade surplus with respect to the United States and the world in non-manufactured goods such as crude oil and wheat. During the eight years since the signing of the FTA, non-manufactured goods represented an average of 16% of its exports to the U.S and 19% of its multilateral exports. Both shares are noticeably *smaller* than they were prior to the FTA. Between 1980 and 1988, non-manufactures accounted for 19% and 25%, respectively, of Canada's exports to the United States and the world.

**Figure 6**
**Canada's Share of North American Manufacturing Demand and Shipments**

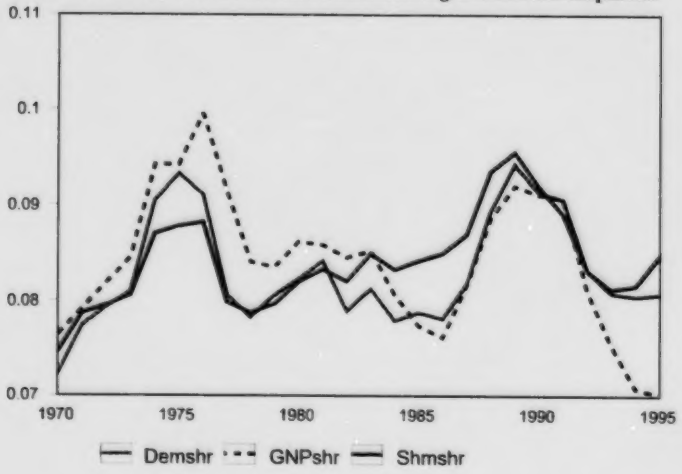
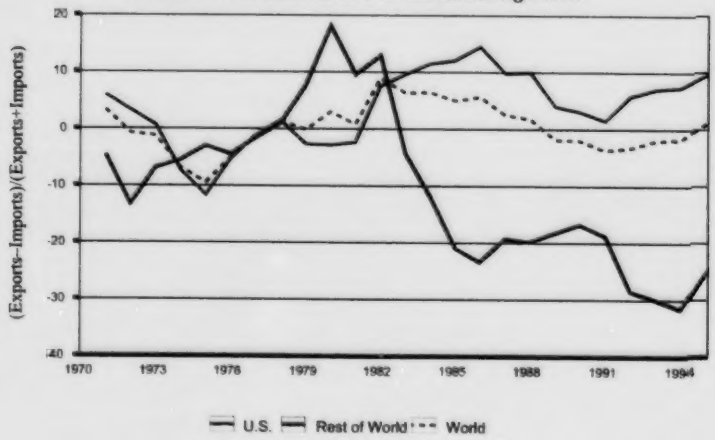



**Figure 7**
**Canadian Trade Balances in the Manufacturing Sector**



Since Canada has been running a trade surplus in manufactured goods with the United States, the Helpman-Krugman version of the Krugman model does not seem to be valid in the case of this bilateral relationship. Rather, the data are more consistent with the Armington model. However, looking at the aggregate manufacturing trade balance is not an adequate test of the Krugman and Armington models since both can be generalized to allow exchange rates to adjust to generate any required trade balance.

**Regression Analysis of Canada's Share of the North American Market**

The central difference between the Armington and Krugman models regards the slope of the line relating the share of production and the share of demand. Examination of 3-digit SIC industry data for Canada and the United States allows us to evaluate the relationship between the share of shipments, $shr(V)$ and the share of demand $shr(E)$. We now restate the linear relationships predicted by the Krugman and Armington models.

- Krugman: monopolistic competition and increasing returns

$$shr(V) = \frac{a(b^2-1)}{(b-a)(ab-1)} shr(E) - \frac{1}{ab-1}.$$

- Armington: perfect competition and constant returns

$$shr(V) = \frac{a(b^2-1)}{(a+b)(ab+1)} shr(E) + \frac{a}{a+b}.$$

Where $shr(V)$ is Canada's share of production, $shr(E)$ is Canada's share of demand, $b$ reflects barriers to trade, and $a$ indicates relative production costs. In each case, there is a linear relationship between $shr(V)$ and shr($E$). Moreover, the slope and intercept of each specification are functions of cost differences (comparative advantage) and border effects (tariffs):

$$shr(V) = \alpha(a,b) + \beta(a,b) shr(E) \tag{20}$$

As described in the previous section, the two specifications generate disparate predictions about the slope of the demand share and how the slope and intercept are affected by tariffs. Cost reductions have similar effects in the two models. These predictions are summarized in Table 2.

As indicated, in the Krugman monopolistic competition model, the intercept of this line is negative but a country's share of production rises more than one-for-one with increases in its share of demand. However, in the constant returns, Armington model, the relationship is less than one-for-one and the intercept is positive. In the Krugman model, the slope falls with an increase in $b$. The opposite occurs in the Armington model. Moreover, the effect of tariffs on the intercept is opposite in the two models. As tariffs become very large, both models predict that production shares will equal demand shares (i.e. both models have the 45 degree line as a limiting value). Both models also predict that lower relative costs raise the output share.

**Table 2**
**Comparison of Two Models' Predictions**

| Model: | Krugman | Armington |
|---|---|---|
| $\alpha$ (intercept) | $< 0$ | $> 0$ |
| $\beta$ ( slope) | $> 1$ | $< 1$ |
| Rise in Trade Barriers: | | |
| $\frac{\partial \alpha}{\partial b}$ | + | – |
| $\frac{\partial \beta}{\partial b}$ | – | + |
| Decline in Domestic Costs: | | |
| $\frac{\partial shr(v)}{\partial \alpha}$ | + | + |

Tariffs affect the slope of this line differently depending on the model. Table 2 summarizes the different predictions the models generate about this basic specification. As indicated in the table, the slope differs for each model as does the interaction between the tariff level and the slope and intercept. In this section, we test these predictions using our six-year panel of 107 3-digit industries.

Before we proceed with the formal regression analysis, note that the large values of $b$ calculated in the previous section indicate that the slope of the line relating output shares and demand shares should be fairly close to one. Over the period of study, the median level of $b$ ranges from 20 in 1990 to 11 in 1995. In the case of the Krugman model and no cost differences, the slope equals $(b + 1) / (b - 1)$. Using our estimates of $b$, we calculate the slope for the average industry to be 1.24. In the case of the Armington model and no cost differences, the slope is the reciprocal: $(b - 1) / (b + 1)$. Thus, our estimates of $b$ imply slopes of 0.8 for the average industry.

The regressions identify relationships based on two sources of variation in our data: variation across industries ("between" variation) and time series variation ("within" variation). "Between" estimation reduces the observations to one per industry by computing average values across time for each industry. We use industry fixed effects for the estimation based on "within" variation. In the case of the "within" estimation, we add year dummies to capture changes in the macroeconomic environment that have a common influence on industries. These dummies will also reflect changes common to all industries that are caused by trade liberalization, such as a changes in relative costs due to exchange rate adjustment. The related work of Davis and Weinstein (1996, 1998*a*, *b*) and Weder (1997) employ cross-sectional information, thus "within" estimates are unique to this study. We chose not to estimate using ordinary least squares and random effects, both of which generate estimates based on both "between" and "within" variation (the techniques weight this information differently).

We begin by reporting the basic bivariate regression results relating production shares to demand shares. In addition to shipments as a measure of output, we also consider employment and value added in our first set of results. As discussed in the previous section, we subtract exports to the rest of the world from shipments to derive a measure of shipments destined for the North American market. Unfortunately, since exports are not measured in employment or value added terms, we cannot do this adjustment for these two measures of output. Thus, we will focus on the shipment share variable and consider employment and value added only in the bivariate regressions as a robustness check. Table 3 shows that the results for all three variables are extremely sensitive to the source of variation used for identifying the coefficients. The first three columns display the "between" results and the second three columns the "within" results. The "between" estimate yield slopes of 1.113, 0.993, and 1.128 for the share of

shipments, value added, and employment, respectively, as the dependent variable. The intercept estimate in the "between" regression is negative in two of the three cases. Thus, the "between" results are generally consistent with the Krugman model, which predicts a slope exceeding one and a negative intercept. The slope estimates, however, are not significantly greater than one (the highest $t$-statistic for the hypothesis that the estimate exceeds one is 1.66 in the case of the shipment share) and the intercept estimates not significantly different from zero. Moreover, the slope estimate is lower then the 1.24 we expected under the Krugman model based on our estimates of $b$.

The "within" regression, however, yields estimates which are precisely reversed from the "between" estimates and support the Armington model: the intercept is positive and the slope less than one in all cases. In the case of shipments as the dependent variable, the slope is estimated to equal 0.76, which is line with what we expected based on our estimates of $b$ in the case of Armington trade. The slope estimate is much lower for value added and employment as the dependent variable. The significance level of the fixed-effect regression estimates are higher than those of the "between" regressions, largely due to the greater number of observations in the former.

There are a number of reasons to interpret the estimated coefficients with caution. Concordance errors can cause output shares to be correlated with expenditure shares. Since expenditure shares are calculated directly from shipment shares, to the extent concordance overstates Canada's shipments, it will also overstate its share of expenditures. Thus, the "between" estimates could be positively biased. This source of bias is less important for the fixed effect estimation, which is based on variation within each industry. However, there are two potential sources of bias in the fixed-effect estimates. First, as stated earlier, the "within" estimation exacerbates measurement errors leading to downward bias. On the other hand, an industry-specific positive shock to production will also give rise to a positive change in expenditure share due to the construction of the data. The bottom line is that we should be careful to infer too much from the regression results presented in Table 3.

**Table 3**
**Production Shares and Demand Shares**

| **Model:** | **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Dependant variable:** | **shr(V)** | **shr(VA)** | **shr(emp)** | **shr(V)** | **shr(VA)** | **shr(emp)** |
| Interpcept | -0.009 | -0.006 | 0.004 | 0.023* | 0.035* | 0.081* |
| | (0.007) | (0.009) | (0.010) | (0.002) | (0.004) | (0.003) |
| shr(E) | 1.113* | 0.993* | 1.128* | 0.755* | 0.559* | 0.273* |
| | (0.068) | (0.088) | (0.108) | (0.022) | (0.036) | (0.032) |
| 1995 | | | | -0.001 | -0.006* | -0.006* |
| | | | | (0.001) | (0.001) | (0.001) |
| N | 107 | 107 | 107 | 626 | 626 | 626 |
| $R^2$ | 0.718 | 0.547 | 0.511 | 0.793 | 0.51 | 0.304 |
| RMSE | .028 | .036 | .044 | .006 | .009 | .008 |

Note: Standard error in parentheses with * denoting significance at the 1% level. Columns (1)-(3) report "between" results and columns (4)-(6) report industry fixed-effect results.

We can subject the models to more demanding tests by considering how tariff levels influence the slope of the equation. As shown in Figure 1, these have opposite effects in each model. To assess the influence of tariffs, we divide the sample into high and low tariff industries as well as interact tariff levels with demand. The first three columns of Table 4 present "between" results and the second three columns show "within" results. In columns (1) and (2) and columns (4) and (5), the sample is split at the median tariff level in the six-year panel data set. As before, the results reveal that the "between" results support the Krugman model and the within results support the Armington model. In the "between" regression, low tariff industries have a larger slope coefficient than high tariff industries (1.165 versus 0.931). On the other hand, the slope estimate based on "within" variation is higher for high tariff industries than low tariff industries (0.946 versus 0.578). Columns (3) and (6) show results when we add the tariff level and a tariff-demand interaction variable. While the interaction assumes that tariffs have a linear effect on the slope whereas the model indicates a nonlinear effect, it allows us the test whether tariffs have a significant influence on the slope of the demand share. The interaction variable has the signs we would expect based on the results when we split the sample. In the case of the "between" estimates, the tariff level enters positively while the interaction variable is negative. For the within estimates, tariffs have a negative sign and the interaction is positive. Thus, again the results of each estimation technique accord with one model or the other. Significant tariff effects, however, are only obtained for the "within" estimates.

Overall, the results of our tests of the models are highly sensitive to whether the estimation is based on "between" or "within" variation, and thus appear inconclusive. Recall that the Armington predictions for the slope are equivalent to those of the Krugman model when the number of firms is fixed. Thus, these seemingly opposite results can be reconciled if the "between" estimates reflect a long-run equilibrium and the "within" results reflect what happens to the output share when demand changes in the short-run while the number of firms remains fixed. When interpreted this way, the results support the new trade model but the adjustment to the long-run equilibrium is not immediate.

Our next set of regressions incorporate comparative advantage considerations. Theory predicts that under both the Krugman model and the Armington model, a cost advantage will raise a country's share of output. It is possible that ignoring potential cost differences may bias the slope obtained in the "between" regression. Our models assume that the expenditure share is exogenous, which would be the case when the upper tier utility function is Cobb-Douglas. However, there may be features of industries that cause both shipments and demand to be high or low. One case where this may occur is when factor prices vary across countries and factor intensities vary across industries. Low prices for factors used intensively in the production of an industry's goods may translate to high output and high demand. Whether or not expenditures on an industry's goods rise when prices are low depends on the price elasticity of demand — if the elasticity exceeds one, expenditures will rise with a fall in prices. In this case, there may be a positive relationship between output and expenditures that arises due to endogeneity. In Table 5, we examine the robustness of our results to differences in factor abundance.

We begin by postulating that the distribution of factor endowments in North America determines the distribution of output shares for 2-digit SIC industries. Given that distribution, deviations of 3-digit industry shares from the 2-digit shares are explained by deviations of demand shares from the 2-digit share as well as tariff levels.[12] The first two columns of Table 5 portray "between" results when we reconstruct the output share and demand share variables as deviations. The results displayed in these columns reveal that the slope is robust to this new calculation of output share and demand share. In the bivariate regression, the slope equals 1.105, which is insignificantly different from the 1.113 estimate shown in Table 3. Likewise, column (2) results mirror those in the corresponding regression (column (3) in Table 4): higher demand shares raise shipment shares more than proportionately but tariffs moderate this effect. These results indicate that our previous results are not simply an artifact of correlation between demand shares and unobserved factor endowments at the 2-digit SIC level.

**Table 4**
**Tariffs and the Production-Demand Share Relationship**

| | Dependent Variable: Shipments Share, shr(V) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model:** | **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** |
| **Tariffs:** | **High** | **Low** | | **High** | **Low** | |
| Intercept | 0.000 | -0.011 | -0.015 | -0.001 | 0.043[a] | 0.026[a] |
| | (0.005) | (0.008) | (0.009) | (0.002) | (0.004) | (0.003) |
| shr(E) | 0.931[a] | 1.165[a] | 1.253[a] | 0.946[a] | 0.578[a] | 0.716[a] |
| | (0.045) | (0.085) | (0.097) | (0.019) | (0.043) | (0.024) |
| TAR | | | 0.158 | | | -0.115[b] |
| | | | (0.257) | | | (0.050) |
| shr(E) • TAR | | | -4.543[c] | | | 1.233[a] |
| | | | (2.484) | | | (0.356) |
| 1995 | | | | 0.000 | -0.002 | -0.001 |
| | | | | (0.001) | (0.002) | (0.001) |
| N | 84 | 85 | 107 | 310 | 316 | 626 |
| $R^2$ | 0.837 | 0.691 | 0.741 | 0.945 | 0.578 | 0.798 |
| RMSE | .016 | .031 | .027 | .003 | .007 | .006 |

Note: Standard error in parentheses with [a], [b], and [c] denoting significance at the 1%, 5%, and 10% level. Columns (1)-(3) report "between" results and columns (4)-(6) report industry fixed-effect results. "High" corresponds to industries with tariffs exceeding 2%.

**Table 5**
**Factor Abundance and the Production-Demand Share Relationship**

| | Dependent Variable: Shipments Share, shr(V) | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Model:** | **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** |
| Intercept | -0.004 | -0.003 | -0.012[c] | -0.016[c] |
| | (0.003) | (0.004) | (0.007) | (0.009) |
| shr(E) | 1.105[a] | 1.218[a] | 1.096[a] | 1.224[a] |
| | (0.065) | (0.096) | (0.067) | (0.098) |
| shr(E) • TAR | | -3.837 | | -4.023 |
| | | (2.503) | | (2.485) |
| TAR | | -0.034 | | 0.148 |
| | | (0.110) | | (0.255) |
| Resource Intensity | | | 0.044[b] | 0.032 |
| | | | (0.019) | (0.019) |
| N | 107 | 107 | 107 | 107 |
| $R^2$ | 0.736 | 0.744 | 0.731 | 0.748 |
| RMSE | .025 | .025 | .027 | .027 |

Note: Standard error in parentheses with [a], [b], and [c] denoting significance at the 1%, 5%, and 10% level. Columns (1) and (2) express *shr*(V) and *shr*(E) as deviations from the 2-digit industry shares. All coefficients are "between" estimates.

The last two columns of the Table 5 add a measure of Canada's cost advantage, natural resource intensity. This variable is the share of natural resource (forestry, fishing, agriculture, mining, and energy) inputs in production.[13] We assume that Canada has a comparative advantage in industries that use natural resources intensively. Thus, this variable should have a positive effect on Canada's shipments share.[14] Column (3) indicates that this variable does have a positive effect in the "between" regression and it is significant at the 5% level. The intercept is estimated to be negative and significant at the 10% level in this specification. When we add tariffs and tariffs interacted with the expenditure share, column (4)

reveals that the addition of a natural-resource intensity advantage has little effect on the coefficients estimated in the absence of this variable. Overall, the results contained in Table 5 indicate that incorporating comparative advantage considerations does not affect the signs and significance of the estimates obtained from the previous regressions.

The results thus far cannot support one model or the other conclusively. The "between" estimates yield a slope greater than one whereas the slope is less than one when we look at variation within industries. Likewise, tariffs interact with the slope in opposite ways depending on the estimation technique. Incorporating comparative advantage considerations do not alter the slope estimates in the "between" regressions. Further tests to discriminate between the models are required. One such test is to look explicitly at the effects of tariff reductions across industries with high and low demand. In the Krugman model, a demand advantage allows a country to be a net exporter whereas high demand implies net imports in the case of Armington preferences and constant returns. In either model, tariff reductions will benefit net export industries. This suggests a simple test: under Krugman, high demand share industries should benefit from the FTA, whereas low demand industries should benefit under Armington.

**Table 6**
**Change in Production Shares, 1990–95**

| **Resource Intensity:** | | ***Low*** | | ***High*** | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tariff Reduction:** | | ***Low*** | ***High*** | ***Low*** | ***High*** |
| **Demand Share:** | ***Low*** | 0.001 (18) | 0.002 (16) | 0.003 (9) | 0.009 (8) |
| | ***High*** | -0.001 (8) | -0.003 (24) | -0.006 (15) | 0.005 (3) |

Table 6 examines changes in output shares for 101 industries between 1990 and 1995. The industries are separated into eight groups based on demand share, natural resource intensity, and level of tariff reduction. We classified the industries to obtain an equal number of high and low demand industries based on the average expenditure share of each industry over the six-year period. We also generated an equal number of industries with high and low liberalization according to the change in tariff level over the period. There is a natural break in the natural resource intensity variable — no industries have intensities between 4.6% and 11.5%. Thus, we designated the 35 industries with natural resource intensities exceeding 11.5% as high natural resource industries and the remaining 66 as low natural resource industries. Each of the eight groups shown in Table 6 has a unique combination of attributes along the three dimensions. For example, high demand, high liberalization, and high natural resource intensity industries form one group. Each cell in the table lists the number of industries in a group (indicated by parentheses) and the average change in output share expressed as the deviation from the average across all industries.

Over the period, Canada's output share fell from 0.097 to 0.083, a decline of 0.014. This decline is largely attributable to the 15% devaluation of the Canadian dollar over the period, which makes Canadian output shares fall when expressed in U.S. dollars. The table reveals that changes in output shares from 1990 to 1995 does not vary significantly across groups. The largest deviation from the average was 0.009 and none of the differences between the groups is significantly different from zero. Nonetheless, the data exhibit some interesting patterns. The first row of data reveals that all low demand share industries have higher than average changes in output share. In contrast, the second row shows that three of the four groupings of high demand share industries have less than average changes in output. Also, natural

resource industries, displayed in the last two columns, fared better than the others: in three of four cases the deviation was positive, being negative only in the case of high demand shares with low liberalization. Table 6 also reveals reasonable results regarding the extent of liberalization; high liberalization benefited industry types that did best overall — high natural resource and low demand share.

Table 7 identifies the industries that fall into each industry group and their corresponding change in output share from 1990 to 1995, expressed as deviations from the overall mean. The group that did best — low demand, high natural resource intensity industries with high liberalization — includes vegetable oil mills, paper, and tobacco. Those that did worst — high demand, low natural resource intensity industries with high liberalization — include plastic pipe, various clothing, and various electrical industries. Note that this group would have done even worse on average if it did not include the tire and tube industry, which enjoyed a relative rise in output share of 0.091, nearly double the performance of the next strongest industry. While the lack of statistical significance on performance between groups tempers the conclusions that we are able to draw from this exercise, the results indicating that low demand share industries performed better than high demand industries favours the Armington model over the Krugman model. In addition, standard comparative advantage effects are evident — trade liberalization was relatively beneficial to natural resource intensive industries in Canada.

Overall, our examination of the differential effects of the FTA across industries offers limited conclusions. The bulk of the evidence indicates that the prediction of the Krugman model — that a large market confers an advantage in export markets that is reinforced by trade liberalization — is not borne out. Rather, small demand industries tended to do better than large ones, a result consistent with our Armington model. In addition, the industries that make intensive use of Canada's abundant natural resources and which had higher than average tariff reductions enjoyed relative growth.

**Table 7**
**Changes in Production Shares, 1990-95**
**Industries Organized by Demand, Resource Intensity, and Magnitude of Tariff Reduction**

| SIC | Name | Change | SIC | Name | Change |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Low Demand Shares** | | | **High Demand Shares** | |
| *Low Resource Intensity, Low Tariff Reduction* | | | *Low Resource Intensity, Low Tariff Reduction* | | |
| 3970 | Sign and Display | -0.037 | 3330 | Electric Lighting | -0.031 |
| 3920 | Jewellery and Precious Metals | -0.031 | 2820 | Platemaking, Typesetting | -0.023 |
| 3240 | Truck and Bus Bodies and Trailers | -0.013 | 1120 | Distillery Products | -0.022 |
| 2640 | Office Furniture | -0.008 | 3040 | Stamped, Pressed and Coated Metal | -0.011 |
| 1920 | Carpets, Mats and Rugs | -0.007 | 3190 | Other Machinery and Equipment | 0.010 |
| 2840 | Combined Publishing and Printing | -0.006 | 3720 | Agricultural Chemicals | 0.018 |
| 3740 | Pharmaceuticals and Medicines | -0.004 | 1130 | Brewery Products | 0.024 |
| 2810 | Commercial Printing | 0.000 | 3230 | Motor Vehicle | 0.026 |
| 3710 | Industrial Chemicals | 0.000 | *Low Resource Intensity, High Tariff Reduction* | | |
| 3050 | Wire and Wire Products | 0.003 | 1010 | Meat and Poultry Products | -0.002 |
| 1140 | Wine | 0.003 | 1020 | Fish Products | -0.035 |
| 3250 | Motor Vehicle Parts and Accessories | 0.005 | 1040 | Dairy Products | -0.004 |
| 1110 | Soft Drinks | 0.010 | 1050 | Flour, Prepared Cereal Foods | -0.001 |
| 3910 | Scientific and Professional Equipment | 0.013 | 1070 | Bakery Products | -0.007 |
| 3110 | Agricultural Implements | 0.017 | 2510 | Sawmill, Planing Mill and Shingles | 0.019 |
| 3120 | Commercial Refrigeration | 0.019 | 2520 | Veneer and Plywood | 0.003 |
| 3210 | Aircraft and Aircraft Parts | 0.021 | 2540 | Sash, Door and Other Millwork | -0.038 |
| 3360 | Business Machines | 0.032 | 2910 | Primary Steel | 0.020 |
| *Low Resource Intensity, High Tariff Reduction* | | | 2920 | Steel Pipes and Tubes | -0.001 |
| 2720 | Asphalt Roofing | -0.017 | 2960 | Aluminum Rolling, Casting | 0.017 |
| 3540 | Concrete Products | -0.010 | 3520 | Hydraulic Cement | -0.041 |
| 2560 | Wooden Boxes and Pallets | -0.005 | 3580 | Lime | -0.012 |
| 3570 | Abrasives | 0.002 | 3590 | Other Non-Metallic Minerals | -0.026 |
| 2990 | Other Rolled, Cast and Extrude | 0.003 | 3690 | Other Petroleum and Coal Products | 0.025 |
| 3610 | Refined Petroleum Products | 0.010 | *High Resource Intensity, Low Tariff Reduction* | | |
| 2970 | Copper and Copper Alloy Rolling | 0.013 | 1620 | Plastic Pipes and Pipe Fittings | -0.050 |
| 2710 | Pulp and Paper | 0.015 | 3340 | Radios and Televisions | -0.032 |
| 2590 | Other Wood Products | 0.022 | 3270 | Shipbuilding and Repair | -0.030 |
| *High Resource Intensity, Low Tariff Reduction* | | | 2490 | Other Clothing and Apparel | -0.026 |
| 3030 | Ornamental and Architectural | -0.016 | 3310 | Small Electrical Appliances | -0.023 |
| 2610 | Household Furniture | -0.013 | 3070 | Heating Equipment | -0.021 |
| 3020 | Fabricated Structural Metal | -0.012 | 3380 | Communications and Energy Wires | -0.020 |
| 2440 | Women's Clothing | -0.012 | 3370 | Electrical Industrial Equipment | -0.014 |
| 1990 | Other Textile Products | -0.007 | 3260 | Railroad Rolling Stock | -0.012 |
| 1630 | Plastic Film and Sheeting | -0.006 | 2430 | Men's and Boys' Clothing | -0.009 |
| 2690 | Other Furniture and Fixtures | -0.006 | 3990 | Other Manufactured Products | -0.008 |
| 1820 | Spun Yarn and Woven Cloth | 0.001 | 3750 | Paint and Varnish | -0.008 |
| 1690 | Other Plastic Products | 0.002 | 3320 | Major Appliances (Electrical) | -0.005 |
| 3770 | Toilet Preparations | 0.002 | 1710 | Leather and Allied Products | -0.004 |
| 3760 | Soap and Cleaning Compounds | 0.006 | 1830 | Broad Knitted Fabrics | -0.002 |
| 1610 | Foamed and Expanded Plastics | 0.007 | 2450 | Children's Clothing | -0.002 |
| 3060 | Hardware, Tool and Cutlery | 0.007 | 3090 | Other Metal Fabricating | -0.002 |
| 1910 | Natural Fibres Processing | 0.013 | 3790 | Other Chemical Products | 0.008 |
| 1810 | Man-Made Fibre and Filaments | 0.030 | 1930 | Canvas and Related Products | 0.011 |
| 3010 | Power Boiler and Heat Exchange | 0.033 | 1590 | Other Rubber Products | 0.014 |
| *High Resource Intensity, High Tariff Reduction* | | | 3730 | Plastic and Synthetic Resins | 0.017 |
| 3510 | Clay Products | -0.009 | 3930 | Sporting Goods and Toys | 0.024 |
| 3560 | Glass and Glass Products | -0.008 | 1520 | Rubber Hose and Belting | 0.034 |
| 1030 | Fruits and Vegetables | 0.000 | 1510 | Tire and Tube | 0.091 |
| 1210 | Leaf Tobacco | 0.001 | *High Resource Intensity, High Tariff Reduction* | | |
| 2730 | Paper Boxes and Bags | 0.006 | 2940 | Iron Foundries | -0.011 |
| 2790 | Other Converted Paper Products | 0.011 | 1080 | Sugar and Sugar Confectionery | 0.012 |
| 1220 | Tobacco Products | 0.018 | 1090 | Other Food Products | 0.014 |
| 1060 | Vegetable Oil Mills | 0.049 | | | |

## CONCLUSION

The paper has investigated the impact of the Canada–United States Free Trade Agreement on North American manufacturing. We observe in the data that border costs that encourage a consumer to purchase local goods have fallen throughout the post-FTA period. However, these declines are part of a long-term reduction in border costs and an increasingly integrated North American market for manufactures. We show, however, that non-tariff barriers remain high, particular in certain industries. Our estimates put average NTBs (including transport costs) at 27% to 45%, on average, in 1995. They exceed 80% in many industries. The lack of full integration of North American markets for manufactured goods limits the impact that tariff reductions can have on industries.

The two theoretical models we consider make opposing predictions about the relationship between an industry's share of demand and its share of output. In the Krugman model, industries with relatively large home demand run a trade surplus which is expanded by tariff reductions. In the Armington model, trade liberalization expands the output share of small demand industries by giving them better access to foreign markets. Our results are not clearcut but tend to support the latter hypothesis: tariff reductions increased the share of production of Canadian industries with a relatively low share of demand. Moreover, we find some evidence that standard comparative advantage effects are at work: performance in terms of output shares tended to be better for liberalized, natural resource intensive industries over the 1990–95 period covered by the study.

Can small-country manufacturing survive trade liberalization? The evidence examined in this paper suggests the answer is yes. First, Canada continues to be a net exporter of manufactures to the United States, and primary products now account for a smaller share of total exports than they did before the FTA was enacted. Second, trade barriers other than tariffs still insulate Canadian firms significantly from import competition. Third, the home-market size effects that could, in theory, lead to the demise of Canada's manufacturing sector appear to be small or non-existent in practice.

## NOTES

1 Part of the analysis presented in this paper is contained in Head and Ries (1998).

2 Our derivation of the linear result for Krugman's model closely follows the derivation in Helpman and Krugman (1985).

3 Expenditures are exogenous if the consumer spends a fixed share of income on each industry's goods (as would be the case if the upper-level utility function is Cobb-Douglas).

4 Producers assume their pricing decisions do not affect aggregate prices, which may be the case when the number of firms is large. With a small number of firms, it is likely that firms will realize that their pricing will affect overall prices. This would encourage them to price less aggressively and reduce their output.

5 Note that the more consumers are willing to substitute across varieties (high $\sigma$), the greater the impact of cost differences and trade impediments on market shares.

6 This is a restrictive assumption since it appears to rule out both multi-product and multi-national enterprises. An alternative interpretation would be that each business unit maximizes its own profits without taking into account the effects of its pricing decisions on other units owned by the same parent company.

7 Thus, we have derived a relationship between production and demand that is similar to the formulation employed by Davis and Weinstein (1996, 1998*a*, *b*). Helpman and Krugman (1985) obtain a similar result except that they assume the use of a single factor, equal wages and labour productivities in the two countries (which implies $a = 1$), identical preferences, and they use a parameter $p$ equal to the reciprocal of our $b$.

8 These data are graphically depicted on their Industry Canada's Strategis website.

9 Hummels (1998) calculates $\sigma$ equal to 7.6 using information on how freight cost differences affect trade. Using a methodology based on geographic variation in wages, Hanson (1998) obtained estimates of $\sigma$ that ranged between 6 and 11. Eaton and Kortum (1998) estimate a model based on technology differences but obtain a value of 8.3 for a parameter that is observationally equivalent to our $\sigma$.

10 The fixed effects from column (2) indicate what ln ($b$) would be in the absence of tariffs and temporary shocks. The ad valorem equivalent of the NTB is given by dividing by $\sigma - 1 = 6.88$, exponentiating, and subtracting one.

11 One source of declining non-tariff barriers would be the dispute resolution procedures introduced as part of the FTA. These were designed to reduce the likelihood of arbitrary rulings on anti-dumping and countervailing duties.

12 We employ this specification in part because of its similarity to the approach taken in the papers cited above by Davis and Weinstein In each of these papers, differences with respect to a more aggregated industry are analyzed.

13 This variable is derived from input-output matrix information available at the 2-digit SIC level in Statistics Canada Cat. No. 15-201.

14 Weinstein and Davis (1998*b*) add a vector of factors to control for factor abundance.

## BIBLIOGRAPHY


Clausing, Kimberly A., (1997), "The Canada-U.S. Free Trade Agreement: Stepping Stone or Stumbling Block," Reed College, manuscript.

Davis, Donald R., (forthcoming), "The Home Market, Trade, and Industrial Structure," *American Economic Review*.

Davis, Donald R. and David E. Weinstein, (1996), "Does Economic Geography Matter for International Specialization?," NBER Working Paper #5706.

Davis, Donald R. and David E. Weinstein, (1998*a*), "Economic Geography and Regional Production Structure: An Empirical Assessment," forthcoming, *European Economic Review*.

Davis, Donald R. and David E. Weinstein, (1998*b*), "Market Access, Economic Geography, and Comparative Advantage: An Empirical Assessment," Harvard University and University of Michigan, manuscript.

Eaton, Jonathan and Samuel Kortum, (1998), "Technology, Geography, and Trade," Boston University, manuscript.

Gaston, Noel, and Daniel Trefler, (1997), "The Labour Market Consequences of the Canada-U.S. Free Trade Agreement," *Canadian Journal of Economics*, vol. 30, no.1, p. 18–41.

Hanson, Gordon, (1998), "Market Potential, Increasing Returns, and Geographic Concentration," University of Michigan, manuscript.

Head, Keith and John Ries, (1998), "Armington vs. Krugman: An Empirical Test," University of British Columbia, manuscript.

Head, Keith and John Ries, forthcoming, "Rationalization Effects of Tariff Reductions," *Journal of International Economics*.

Head, Keith and John Ries, (1997), "Market-Access Effects of Trade Liberalization: Evidence from the Canada-U.S. Free Trade Agreement," in Feenstra, Robert (ed.), *Effects of U.S. Trade Protection and Promotion Policies*, NBER Conference Report, Chicago: University of Chicago Press, p. 323-342.

Helliwell, J., (1996), "Do National Borders Matter for Quebec's Trade?" *Canadian Journal of Economic*, vol. 9, no. 3, p. 507–522.

Helpman, E. and P.R. Krugman, (1985), *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Trade*, Cambridge (MA), MIT Press.

Hummels, David, (1998), "Toward a Geography of Trade Costs," University of Chicago manuscript.

Krugman, P., (1980), "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade," *American Economic Review*, vol. 70, p. 950–959.

Lester, J. and T. Morehen, (1987), "New Estimates of Canadian Tariff Rates by Industry and Commodity," Canadian Department of Finance, Working Paper No. 88–2.

McCallum, J., (1995) "National Borders Matter: Canada–U.S. Regional Trade Patterns," *American Economic Review*, vol. 85, p. 615–623.

Schwanen, Daniel, (1993), "A Growing Success: Canada's Performance under Free Trade," *C.D. Howe Institute Commentary*, C.D. Howe Institute.

Weder, Rolf, (1995), "Linking Absolute and Comparative Advantage to Intra-Industry Trade Theory," *Review of International Economics*, vol. 3, no. 3, p. 342-354.

Weder, Rolf, (1997), "British and American Exports: An Empirical Analysis of Comparative Home-Market Advantage," University of British Columbia and University of Basel, manuscript.

Wei, S.-J., (1996), "Intra-National versus International Trade: How Stubborn are Nations in International Integration," NBER Working Paper No. 5531.

## INDUSTRY CANADA RESEARCH PUBLICATIONS

### *INDUSTRY CANADA WORKING PAPER SERIES*

No. 1 **Economic Integration in North America: Trends in Foreign Direct Investment and the Top 1,000 Firms**, Industry Canada, Micro-Economic Policy Analysis Staff including John Knubley, Marc Legault and P. Someshwar Rao, 1994.

No. 2 **Canadian-Based Multinationals: An Analysis of Activities and Performance**, Industry Canada, Micro-Economic Policy Analysis Staff including P. Someshwar Rao, Marc Legault and Ashfaq Ahmad, 1994.

No. 3 **International R&D Spillovers Between Industries in Canada and the United States**, Jeffrey I. Bernstein, Carleton University and National Bureau of Economic Research, under contract with Industry Canada, 1994.

No. 4 **The Economic Impact of Mergers and Acquisitions on Corporations**, Gilles Mcdougall, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1995.

No. 5 **Steppin' Out: An Analysis of Recent Graduates Into the Labour Market**, Ross Finnie, School of Public Administration, Carleton University and Statistics Canada, 1995.

No. 6 **Measuring the Compliance Cost of Tax Expenditures: The Case of Research and Development Incentives**, Sally Gunz, University of Waterloo, Alan Macnaughton, University of Waterloo, and Karen Wensley, Ernst & Young, Toronto, under contract with Industry Canada, 1996.

No. 7 **Governance Structure, Corporate Decision-Making and Firm Performance in North America**, P. Someshwar Rao and Clifton R. Lee-Sing, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1996.

No. 8 **Foreign Direct Investment and APEC Economic Integration**, Ashfaq Ahmad, P. Someshwar Rao and Colleen Barnes, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1996.

No. 9 **World Mandate Strategies for Canadian Subsidiaries**, Julian Birkinshaw, Institute of International Business, Stockholm School of Economics, under contract with Industry Canada, 1996.

No. 10 **R&D Productivity Growth in Canadian Communications Equipment and Manufacturing**, Jeffrey I. Bernstein, Carleton University and National Bureau of Economic Research, under contract with Industry Canada, 1996.

No. 11 **Long-run Perspective on Canadian Regional Convergence**, Serge Coulombe, Department of Economics, University of Ottawa, and Frank C. Lee, Industry Canada, 1996.

No. 12 **Implications of Technology and Imports on Employment and Wages in Canada**, Frank C. Lee, Industry Canada, 1996.

No. 13 **The Development of Strategic Alliances in Canadian Industries: A Micro Analysis**, Sunder Magun, Applied International Economics, 1996.

No. 14 **Employment Performance in the Knowledge-Based Economy**, Surendra Gera, Industry Canada, and Philippe Massé, Human Resources Development Canada, 1996.

No. 15 **The Knowledge-Based Economy: Shifts in Industrial Output**, Surendra Gera, Industry Canada, and Kurt Mang, Department of Finance, 1997.

No. 16 **Business Strategies of SMEs and Large Firms in Canada**, Gilles Mcdougall and David Swimmer, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1997.

No. 17 **Impact of China's Trade and Foreign Investment Reforms on the World Economy**, Winnie Lam, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1997.

No. 18 **Regional Disparities in Canada: Characterization, Trends and Lessons for Economic Policy**, Serge Coulombe, Department of Economics, University of Ottawa, 1997.

No. 19 **Inter-Industry and U.S. R&D Spillovers, Canadian Industrial Production and Productivity Growth**, Jeffrey I. Bernstein, Carleton University and National Bureau of Economic Research, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 20 **Information Technology and Labour Productivity Growth: An Empirical Analysis for Canada and the United States**, Surendra Gera, Wulong Gu and Frank C. Lee, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1998.

No. 21 **Capital-Embodied Technical Change and the Productivity Growth Slowdown in Canada**, Surendra Gera, Wulong Gu and Frank C. Lee, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1998.

No. 22 **The Corporate Tax Structure and the Effects on Production, Cost and Efficiency**, Jeffrey I. Bernstein, Carleton University and National Bureau of Economic Research, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 23 **Restructuring in Canadian Industries: A Micro Analysis**, Sunder Magun, Applied International Economics, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 24 **Canadian Government Policies Toward Inward Foreign Direct Investment**, Steven Globerman, Simon Fraser University and Western Washington University, and Daniel Shapiro, Simon Fraser University, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 25 **A Structuralist Assessment of Technology Policies – Taking Schumpeter Seriously on Policy**, Richard G. Lipsey and Kenneth Carlaw, Simon Fraser University, with a contribution by Davit D. Akman, research associate, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 26 **Intrafirm Trade of Canadian-Based Foreign Transnational Companies**, Rick Cameron, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1998.

No. 27 **Recent Jumps in Patenting Activities: Comparative Innovative Performance of Major Industrial Countries, Patterns and Explanations**, Mohammed Rafiquzzaman and Lori Whewell, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1998.

No. 28 **Technology and the Demand for Skills: An Industry-Level Analysis**, Surendra Gera and Wulong Gu, Industry Canada, and Zhengxi Lin, Statistics Canada, 1999.

No. 29 **The Productivity Gap Between Canadian and U.S. Firms**, Frank Chung Lee and Jianmin Tang, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1999.

No. 30 **Foreign Direct Investment and Productivity Growth: The Canadian Host-Country Experience**, Surendra Gera, Wulong Gu and Frank C. Lee, Micro-Economic Policy Analysis, Industry Canada, 1999.

### *INDUSTRY CANADA DISCUSSION PAPER SERIES*

No. 1 **Multinationals as Agents of Change: Setting a New Canadian Policy on Foreign Direct Investment**, Lorraine Eden, Carleton University, 1994.

No. 2 **Technological Change and International Economic Institutions**, Sylvia Ostry, Centre for International Studies, University of Toronto, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 3 **Canadian Corporate Governance: Policy Options**, Ronald. J. Daniels, Faculty of Law, University of Toronto, and Randall Morck, Faculty of Business, University of Alberta, 1996.

No. 4 **Foreign Direct Investment and Market Framework Policies: Reducing Frictions in APEC Policies on Competition and Intellectual Property**, Ronald Hirshhorn, 1996.

No. 5 **Industry Canada's Foreign Investment Research: Messages and Policy Implications**, Ronald Hirshhorn, 1997.

No. 6 **International Market Contestability and the New Issues at the World Trade Organization**, Edward M. Graham, Institute for International Economics, Washington (DC), under contract with Industry Canada, 1998.

### *INDUSTRY CANADA OCCASIONAL PAPER SERIES*

No. 1 **Formal and Informal Investment Barriers in the G-7 Countries: The Country Chapters**, Industry Canada, Micro-Economic Policy Analysis Staff including Ashfaq Ahmad, Colleen Barnes, John Knubley, Rosemary D. MacDonald and Christopher Wilkie, 1994.

**Formal and Informal Investment Barriers in the G-7 Countries: Summary and Conclusions**, Industry Canada, Micro-Economic Policy Analysis Staff including Ashfaq Ahmad, Colleen Barnes and John Knubley, 1994.

No. 2 **Business Development Initiatives of Multinational Subsidiaries in Canada**, Julian Birkinshaw, University of Western Ontario, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 3 **The Role of R&D Consortia in Technology Development**, Vinod Kumar, Research Centre for Technology Management, Carleton University, and Sunder Magun, Centre for Trade Policy and Law, University of Ottawa and Carleton University, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 4 **Gender Tracking in University Programs**, Sid Gilbert, University of Guelph, and Alan Pomfret, King's College, University of Western Ontario, 1995.

No. 5 **Competitiveness: Concepts and Measures**, Donald G. McFetridge, Department of Economics, Carleton University, 1995.

No. 6 **Institutional Aspects of R&D Tax Incentives: The SR&ED Tax Credit**, G. Bruce Doern, School of Public Administration, Carleton University, 1995.

No. 7 **Competition Policy as a Dimension of Economic Policy: A Comparative Perspective**, Robert D. Anderson and S. Dev Khosla, Economics and International Affairs Branch, Bureau of Competition Policy, Industry Canada, 1995.

No. 8 **Mechanisms and Practices for the Assessment of The Social and Cultural Implications of Science and Technology**, Liora Salter, Osgoode Hall Law School, University of Toronto, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 9 **Science and Technology: Perspectives for Public Policy**, Donald G. McFetridge, Department of Economics, Carleton University, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 10 **Endogenous Innovation and Growth: Implications for Canada**, Pierre Fortin, Université du Québec à Montréal and the Canadian Institute for Advanced Research, and Elhanan Helpman, Tel Aviv University and the Canadian Institute for Advanced Research, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 11 **The University-Industry Relationship in Science and Technology**, Jérôme Doutriaux, University of Ottawa, and Margaret Barker, Meg Barker Consulting, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 12 **Technology and the Economy: A Review of Some Critical Relationships**, Michael Gibbons, University of Sussex, under contract with Industry Canada, 1995.

No. 13 **Management Skills Development in Canada**, Keith Newton, Industry Canada, 1995.

No. 14 **The Human Factor in Firm's Performance: Management Strategies for Productivity and Competitiveness in the Knowledge-Based Economy**, Keith Newton, Industry Canada, 1996.

No. 15 **Payroll Taxation and Employment: A Literature Survey**, Joni Baran, Industry Canada, 1996.

No. 16 **Sustainable Development: Concepts, Measures, Market and Policy Failures at the Open Economy, Industry and Firm Levels**, Philippe Crabbé, Institute for Research on the Environment and Economy, University of Ottawa, 1997.

No. 17 **Measuring Sustainable Development: A Review of Current Practice**, Peter Hardi and Stephan Barg, with Tony Hodge and Laszlo Pinter, International Institute for Sustainable Development, 1997.

No. 18 **Reducing Regulatory Barriers to Trade: Lessons for Canada from the European Experience**, Ramesh Chaitoo and Michael Hart, Center for Trade Policy and Law, Carleton University, 1997.

No. 19 **Analysis of International Trade Dispute Settlement Mechanisms and Implications for Canada's Agreement on Internal Trade**, E. Wayne Clendenning and Robert J. Clendenning, E. Wayne Clendenning & Associates Inc., under contract with Industry Canada, 1997.

No. 20 **Aboriginal Businesses: Characteristics and Strategies for Growth**, David Caldwell and Pamela Hunt, Management Consulting Centre, under contract with Aboriginal Business Canada, Industry Canada, 1998.

### *CANADA IN THE 21ST CENTURY SERIES*

No. 1 **Global Trends: 1980-2015 and Beyond**, J. Bradford De Long, University of California, Berkeley, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 2 **Broad Liberalization Based on Fundamentals: A Framework for Canadian Commercial Policy**, Randy Wigle, Wilfrid Laurier University, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 3 **North American Economic Integration: 25 Years Backward and Forward**, Gary C. Hufbauer and Jeffrey J. Schott, Institute for International Economics, Washington (DC), under contract with Industry Canada, 1998.

No. 4 **Demographic Trends in Canada, 1996-2006 : Implications for the Public and Private Sectors**, David K. Foot, Richard A. Loreto and Thomas W. McCormack, Madison Avenue Demographics Group, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 5 **Capital Investment Challenges in Canada**, Ronald P. M. Giammarino, University of British Columbia, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 6 **Looking to the 21st Century – Infrastructure Investments for Economic Growth and for the Welfare and Well-Being of Canadians**, Christian DeBresson, Université du Québec à Montréal, and Stéphanie Barker, Université de Montréal, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 7 **The Implications of Technological Change for Human Resource Policy**, Julian R. Betts, University of California, San Diego, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 8 **Economics and the Environment: The Recent Canadian Experience and Prospects for the Future**, Brian R. Copeland, University of British Columbia, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 9 **Individual Responses to Changes in the Canadian Labour Market**, Paul Beaudry and David A. Green, University of British Columbia, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 10 **The Corporate Response – Innovation in the Information Age**, Randall Morck, University of Alberta, and Bernard Yeung, University of Michigan, under contract with Industry Canada, 1998.

No. 11 **Institutions and Growth: Framework Policy as a Tool of Competitive Advantage for Canada**, Ronald J. Daniels, University of Toronto, under contract with Industry Canada, 1998.

### *PERSPECTIVES ON NORTH AMERICAN FREE TRADE SERIES*

No. 1 **Can Small-Country Manufacturing Survive Trade Liberalization? Evidence from the Canada–U.S. Free Trade Agreement**, Keith Head and John Ries, University of British Columbia, under contract with Industry Canada, 1999.

### *JOINT PUBLICATIONS*

**Capital Budgeting in the Public Sector**, in collaboration with the John Deutsch Institute, Jack Mintz and Ross S. Preston eds., 1994.

**Infrastructure and Competitiveness**, in collaboration with the John Deutsch Institute, Jack Mintz and Ross S. Preston eds., 1994.

**Getting the Green Light: Environmental Regulation and Investment in Canada**, in collaboration with the C.D. Howe Institute, Jamie Benidickson, G. Bruce Doern and Nancy Olewiler, 1994.

To obtain copies of documents published under the Research Publications Program, please contact:

Publications Officer
Micro-Economic Policy Analysis
Industry Canada
5th Floor, West Tower
235 Queen Street
Ottawa, Ontario, K1A 0H5

Tel.: (613) 952-5704
Fax: (613) 991-1261
E-mail: mepa.apme@ic.gc.ca

Programme des publications
de recherche d'Industrie Canada

# PERSPECTIVES SUR LE LIBRE-ÉCHANGE NORD-AMÉRICAIN

## LA FABRICATION DANS LES PAYS DE PETITE TAILLE PEUT-ELLE SURVIVRE À LA LIBÉRALISATION DU COMMERCE? L'EXPÉRIENCE DE L'ACCORD DE LIBRE-ÉCHANGE CANADA–ÉTATS-UNIS

*Document n° 1*
*Avril 1999*

## *Programme des publications de recherche d'Industrie Canada*

Le Programme des publications de recherche d'Industrie Canada fournit une tribune pour l'analyse des grands défis micro-économiques auxquels est confrontée l'économie canadienne et favorise un débat public éclairé sur les grandes questions d'actualité. Sous l'égide de la Direction générale de l'analyse de la politique micro-économique, la collection des documents de recherche, qui s'inscrit dans le cadre de ce programme, regroupe des documents de travail analytiques révisés par des pairs et des documents de discussion rédigés par des spécialistes qui portent sur des questions micro-économiques d'importance primordiale.

Les opinions exprimées dans ces documents de recherche ne reflètent pas nécessairement celles d'Industrie Canada ou du gouvernement fédéral.

Programme des publications de recherche d'Industrie Canada

# PERSPECTIVES SUR LE LIBRE-ÉCHANGE NORD-AMÉRICAIN

## LA FABRICATION DANS LES PAYS DE PETITE TAILLE PEUT-ELLE SURVIVRE À LA LIBÉRALISATION DU COMMERCE? L'EXPÉRIENCE DE L'ACCORD DE LIBRE-ÉCHANGE CANADA–ÉTATS-UNIS

*Par Keith Head et John Ries,*
*Université de la Colombie-Britannique*

Also available in English

***Données de catalogage avant publication (Canada)***

Head, Keith

La fabrication dans les pays de petite taille peut-elle survivre à la libéralisation du commerce?
L'expérience de l'Accord de libre-échange Canada-États-Unis

(Perspectives sur le libre-échange nord-américain)
Publ. aussi en anglais sous le titre: Can Small-Country Manufacturing Survive Trade Liberalization?
Comprend des références bibliographiques.
ISBN 0-662-64100-0
No de cat. C21-28/2-1999

1. Libre échange — Canada.
2. Industries manufacturières — Canada.
3. Libre échange — États-Unis.
4. Industries manufacturières — États-Unis.
I. Ries, John C., 1930- .
II. Canada. Industrie Canada.
III. Coll.
IV. Titre: L'expérience de l'accord de libre-échange Canada-États Unis.

HF1766.H52 1999 338.4'5670971 C99-980099-XF

---

Vous trouverez, à la fin du présent ouvrage, des renseignements sur les documents publiés dans le cadre du Programme des publications de recherche et sur la façon d'en obtenir des exemplaires. Des sommaires des documents et cahiers de recherche publiés dans les diverses collections d'Industrie Canada, ainsi que le texte intégral de notre bulletin trimestriel, *MICRO*, peuvent être consultés sur *STRATEGIS*, le service d'information commerciale en direct du Ministère, à l'adresse http://strategis.ic.gc.ca.

Prière d'adresser tout commentaire à :

Someshwar Rao
Directeur
Analyse des investissements stratégiques
Analyse de la politique micro-économique
Industrie Canada
5e étage, tour ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Tél. : (613) 941-8187
Fax : (613) 991-1261
Courriel: rao.someshwar@ic.gc.ca

***Remerciements***

*Les auteurs voudraient souligner avec gratitude les commentaires utiles qu'ils ont reçus de la part de deux critiques et participants au séminaire d'Industrie Canada. Nous sommes redevables à Industrie Canada pour avoir mis à notre disposition des données pairées sur les échanges par industrie qui sont essentielles à notre analyse. Nous remercions Meng Zhang pour son travail d'adjoint de recherche.*

## TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE ..... i

SOMMAIRE ..... iii

INTRODUCTION ..... 1

1. DEUX MODÈLES CONCURRENTS DU COMMERCE ..... 5
   La relation production-demande dans le modèle de Krugman ..... 7
   La relation production-demande dans le modèle d'Armington ..... 8

2. ANALYSE EMPIRIQUE ..... 11
   Intégration plus poussée du marché nord-américain ..... 11
   Tendances dans le secteur manufacturier nord-américain ..... 16
   Analyse de régression de la part du marché nord-américain détenue par le Canada ..... 18

CONCLUSION ..... 29

NOTES ..... 31

BIBLIOGRAPHIE ..... 33

PUBLICATIONS DE RECHERCHE D'INDUSTRIE CANADA ..... 35

# PRÉFACE

Vers le milieu des années 80, alors que la production et les marchés prenaient une orientation et une envergure de plus en plus internationales, le Canada risquait d'être relégué à la périphérie de l'économie mondiale. Notre pays ne possédait pas les éléments requis pour étendre sa participation aux marchés étrangers et nous risquions de perdre nos propres marchés. En outre, avec plus des deux tiers de nos exportations prenant la destination des États-Unis, et cette part allant en s'accroissant, nous étions fortement exposés aux sentiments protectionnistes montants dans ce pays. Essentiellement, notre prospérité passée nous avait rendus insouciants devant la situation précaire dans laquelle nous nous trouvions en tant que nation commerçante.

C'est dans un tel contexte que le gouvernement a pris les mesures nécessaires pour relancer et renforcer l'économie canadienne plutôt que de résister aux forces du changement qui se manifestaient dans le monde. L'approche du gouvernement a consisté à faire du secteur privé l'élément moteur de ce renouveau économique. Des politiques ont été mises en place pour encourager et récompenser l'esprit d'entreprise et faciliter l'adaptation au nouvel ordre économique.

Comme nation commerçante, un objectif évident était de mettre de l'ordre dans nos relations commerciales avec les États-Unis. Il fut convenu qu'un accord de libre-échange était nécessaire pour faire échec aux tendances protectionnistes qui se manifestaient aux États-Unis et accroître la sécurité d'accès du Canada au marché américain tout en améliorant la prévisibilité de nos relations commerciales avec notre voisin du Sud.

L'Accord de libre-échange Canada-États-Unis (ALE) est ainsi entré en vigueur en 1989. Cinq ans plus tard, soit en 1994, l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) était conclu; essentiellement, il étendait les dispositions de l'ALE au marché en croissance rapide du Mexique.

Ces accords de libre-échange devaient accroître la prospérité du Canada en améliorant l'efficience et la productivité des entreprises canadiennes. On estime que de telles ententes sont mutuellement bénéfiques aux économies des parties en cause et qu'elles sont particulièrement profitables aux économies de taille relativement modeste comme celle du Canada. Dans un premier temps, ils exposent à la concurrence internationale les entreprises nationales jusque là protégées. Puis, ils récompensent les sociétés innovatrices et productives en leur permettant d'avoir accès à des marchés de plus grande taille. En retour, ces effets accroissent les flux commerciaux entre les pays participants et améliorent l'efficience générale des économies signataires. L'ALE et l'ALENA ne font pas exception à cette règle et ces deux accords ont été signés dans l'espoir de concrétiser ces avantages pour l'économie canadienne après une période d'ajustement initiale. Néanmoins, des préoccupations légitimes se sont manifestées au sujet des fermetures possibles d'entreprises et des pertes d'emplois au Canada.

Plus de dix années se sont écoulées depuis l'entrée en vigueur de l'ALE — un délai suffisant pour nous permettre d'évaluer avec une certitude raisonnable les conséquences de l'Accord pour l'économie canadienne. Dans ce contexte, la Direction de l'analyse de la politique microéconomique a invité un groupe de spécialistes à faire un examen de l'économie canadienne à la lumière de l'ALE. Les six études qui découlent de cet exercice sont en voie de publication sous le thème général *Perspectives sur le libre-échange nord-américain*. Les auteurs de ces études abordent une vaste gamme de questions allant de l'impact de l'ALE sur les flux commerciaux interprovinciaux à ses conséquences sur la performance de l'économie canadienne au chapitre de la productivité. En outre, la viabilité du secteur manufacturier canadien y est évaluée, de même que la relation entre les sorties d'investissement étranger direct et les flux commerciaux. Ces études traitent également des conséquences du commerce pour l'évolution de la

structure industrielle du Canada et la composition des compétences, parallèlement à une évaluation des profils de migration entre le Canada et les États-Unis.

Dans la monographie qu'ils ont rédigée, Keith Head et John Ries se demandent si la libéralisation commerciale opérée par des accords tels que l'ALE profite ou nuit aux petits pays manufacturiers. Les auteurs montrent que l'absence d'une intégration complète des marchés nord-américains pour les produits manufacturés a, jusqu'à maintenant, limité l'impact des réductions tarifaires sur les industries canadiennes. Cela est attribuable au fait que les obstacles non tarifaires demeurent élevés, notamment dans certaines industries. Les auteurs présentent des données qui montrent que la libéralisation commerciale favorise les industries ayant une demande relativement faible. Ils constatent que les industries canadiennes qui ont subi d'importantes réductions tarifaires et celles qui affichent un coefficient élevé de ressources naturelles ont enregistré les changements les plus importants au niveau des parts de la production au cours des années 90.

## SOMMAIRE

Les effets de l'Accord de libre-échange Canada-États-Unis (ALE) sur le secteur de la fabrication au Canada intéressent à la fois les responsables des politiques et les universitaires. Du point de vue des politiques, l'expérience canadienne servira de leçon aux autres pays de taille restreinte qui envisagent de libéraliser leurs échanges avec un partenaire commercial de plus grande taille. Du côté de la recherche universitaire, il y a des théories concurrentes sur les avantages et les inconvénients éventuels de la libéralisation des échanges d'un petit pays manufacturier. Dans cette étude, nous élaborons deux modèles théoriques qui offrent des prédictions opposées au sujet des effets de la taille du marché et des réductions tarifaires sur la part de la production détenue par un pays. Nous développons ces modèles pour y inclure les effets habituels de la libéralisation des échanges sur le plan des avantages comparatifs. Nous évaluons les modèles à l'aide de données pairées sur les secteurs manufacturiers canadiens et américains, au niveau de la CTI à trois chiffres, pour la période 1990-1995.

Notre premier exercice empirique consiste à estimer les « effets à la frontière » — les obstacles observés et non observés au commerce qui entravent la consommation de biens importés. Nous décomposons l'effet à la frontière en une partie attribuable aux tarifs et une partie qui découle des barrières non tarifaires. Nous constatons que les barrières non tarifaires ont diminué constamment mais demeurent élevées (dépassant 50 p. 100 en termes d'équivalent tarifaire) dans certaines industries. Ces barrières non tarifaires élevées atténuent les effets des réductions tarifaires négociées.

Notre deuxième exercice empirique consiste à tester les prédictions théoriques de nos deux modèles. Nous examinons la relation qui existe entre la part de la demande nord-américaine détenue par une industrie canadienne pour les biens de cette industrie et la part de la production de l'industrie détenue par le Canada. En outre, nous évaluons comment les tarifs influent sur cette relation. Notre examen fait ressortir certains éléments de preuve indiquant que la libéralisation des échanges favorise les industries où la demande est relativement faible, un résultat qui concorde avec l'un de nos modèles. Nous constatons aussi que les industries canadiennes qui ont un coefficient élevé de ressources naturelles et qui ont connu des réductions tarifaires importantes sont celles où l'on observe les variations les plus fortes de la part de la production détenue durant la période 1990-1995. Dans l'ensemble, nous observons que l'ALE s'inscrit dans une tendance à long terme vers une plus grande intégration économique du Canada et des États-Unis. Même si les différences dans les variations de la part de la production étaient peu importantes parmi les diverses industries examinées, nos résultats indiquent que la libéralisation des échanges a favorisé les industries canadiennes qui détiennent une faible part de la demande tout en ayant un coefficient élevé de ressources naturelles.

# INTRODUCTION

Dix années se sont écoulées depuis l'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE). Durant cette période, le secteur manufacturier canadien a connu un sérieux ralentissement suivi d'une reprise modérée. Du sommet enregistré en 1989 au creux de 1993, l'emploi manufacturier au Canada a fléchi de 326 000 postes et, en 1995, il demeurait à 13 p. 100 sous le niveau de 1989. Par ailleurs, les exportations canadiennes ont connu une forte expansion au cours de la période postérieure à l'ALE, les échanges augmentant rapidement en pourcentage du PIB. Bien qu'aucune de ces tendances n'ait d'effet incontestable sur le bien-être, les critiques et les partisans du libre-échange avec les États-Unis les ont invoquées à l'appui de leur cause.

Dans cette étude, nous examinons la mesure dans laquelle ces changements sont attribuables à la libéralisation des échanges dans le cadre de l'ALE. Nous nous intéressons à l'effet de l'ALE sur la part de l'activité manufacturière en Amérique du Nord détenue par le Canada et sur la composition de l'activité manufacturière parmi les différentes industries. Nous élaborons deux modèles de biens différenciés produits par un petit pays et un grand pays afin d'examiner comment les réductions tarifaires opérées en vertu de l'ALE entrent en interaction avec la demande, les économies d'échelle et les avantages comparatifs pour influer sur la production relative du pays de plus petite taille. Nous testons ensuite ces prédictions à l'aide de données pairées au niveau de la classification industrielle à trois chiffres, dans le secteur manufacturier canadien et dans le secteur manufacturier américain[1].

Deux traits distinctifs de l'économie nord-américaine ressortent : les États-Unis représentent un marché beaucoup plus important que le Canada et il y a un commerce bilatéral considérable de produits au sein du même groupe d'industries (échanges intra-industries). Ainsi, le modèle approprié pour analyser les effets de l'ALE devrait tenir compte du commerce intra-industrie entre des pays de taille inégale. Nous envisageons deux modèles qui saisissent ces deux aspects. Le premier modèle est un cadre de concurrence monopolistique présenté par Krugman (1980) et élaboré par Helpman et Krugman (1985), qui incorpore des rendements d'échelle croissants. Nous opposons ce modèle à un modèle de concurrence parfaite qui présente des rendements constants et où les biens sont différenciés selon leur pays d'origine (ce que l'on appelle l'hypothèse d'Armington). Dans la suite de l'étude, nous appelons le premier « modèle de Krugman » et le second « modèle d'Armington ».

Le modèle de Krugman suppose que les entreprises produisent chacune un produit unique et que les consommateurs demandent une certaine variété. Des coûts de production fixes et des coûts variables constants de fabrication entraînent des rendements croissants et une incitation à concentrer la production en un seul endroit. Lorsque les prix des facteurs sont égaux dans les deux pays, le modèle prédit que le pays de plus grande taille produira une part relativement plus grande de la production manufacturière et qu'il exportera vers le pays de plus petite taille. Une augmentation de la part de la demande détenue par l'un des partenaires commerciaux entraînera une augmentation plus que proportionnelle de la part de la production détenue par ce pays. En outre, la libéralisation des échanges accroîtra la part de la production détenue par le pays de plus grande taille dans le secteur des biens manufacturés.

Le raisonnement derrière l'effet lié au marché intérieur inhérent au modèle de Krugman se présente comme suit. Prenons un produit dont l'échange comporte certains coûts — tarifs, frais de transport, délais, modifications à apporter au produit, etc. — pour chaque unité de bien qui traverse la frontière. Les deux marchés peuvent être desservis en établissant une usine dans chaque pays. Cela permet d'économiser une partie des coûts inhérents aux échanges mais entraîne un dédoublement des coûts fixes. Supposons que les coûts des échanges tombent à zéro. Dans ce cas, l'entreprise voudra manifestement

fermer l'usine à l'endroit où les coûts de production sont les plus élevés, même si la différence de coût est peu importante. Supposons maintenant que les coûts inhérents aux échanges diminuent mais ne disparaissent pas complètement. L'entreprise pourrait consolider sa production dans une seule usine et, si l'un des deux marchés est sensiblement plus grand, elle pourrait vouloir établir l'usine à cet endroit pour ensuite exporter vers le marché plus restreint. Cette stratégie est celle qui offrirait la combinaison la plus modique de coûts fixes (puisqu'il n'y a plus qu'une usine) et de coûts liés aux échanges (puisque la plupart des ventes se font sur le marché où le bien est fabriqué). À mesure que les barrières tarifaires seraient abaissées, le pays de plus petite taille subirait des fermetures d'usines dans l'ensemble de son secteur manufacturier.

Dans le modèle d'Armington, les résultats sont passablement différents. Même si le pays de plus grande taille détient une part élevée des activités de fabrication, cela ne signifie pas nécessairement qu'il enregistre un excédent commercial pour les biens manufacturés ni que la libéralisation des échanges engendre une diminution des activités de fabrication dans le plus petit pays. De fait, la libéralisation du commerce pourrait comporter des avantages disproportionnés pour le secteur de la fabrication du pays le plus petit en accordant à ses entreprises un meilleur accès au marché des consommateurs du grand pays. Si les prix des facteurs sont égaux, le pays de petite taille détiendra une part élevée de la production par rapport à sa contribution à la demande et il enregistrera un surplus commercial pour les biens manufacturés.

La prédiction la plus évidente voulant que chaque pays soit un importateur ou un exportateur net de biens manufacturés s'appuie sur la présence d'autres secteurs qui viennent équilibrer les échanges de façon générale et égaliser les prix des facteurs. D'autre part, on peut en arriver à des échanges équilibrés de produits manufacturés par des rajustements du taux de change. Dans le modèle de Krugman, la devise du pays le plus grand augmentera de valeur, haussant du même coup ses coûts relatifs. Dans le modèle d'Armington, c'est la devise du plus petit pays qui doit s'apprécier afin de supprimer le surplus commercial qui apparaît dans le contexte de l'égalisation des prix des facteurs. Weder (1995) nous montre que si des rajustements du taux de change sont nécessaires pour équilibrer les échanges dans le modèle de Krugman, les profils d'échanges nets d'une industrie manufacturière doivent être alors liés systématiquement à la demande relative de l'industrie. Il développe la formulation de Krugman (1980) selon laquelle les consommateurs d'un pays ont des préférences idiosyncratiques. Une demande idiosyncratique positive existe lorsque les consommateurs d'un pays ont des préférences plus marquées pour les biens d'une industrie que les consommateurs des autres pays. L'auteur montre que la production relative et les excédents commerciaux dépendent des profils de dépenses relatifs. Ainsi, un pays sera exportateur net dans les industries où il démontre un goût relativement prononcé (une demande relative élevée).

Un certain nombre d'études empiriques récentes ont cherché à mesurer l'influence de la demande idiosyncratique sur les niveaux de production ou les flux commerciaux. Weder (1997) évalue le commerce entre les États-Unis et le Royaume-Uni pour 26 produits sur la période 1970-1987: il obtient des résultats qui corroborent la notion d'une demande idiosyncratique ayant un lien positif avec les exportations nettes. Davis et Weinstein (1996, 1998*a*, *b*) ont également tenté de voir si les profils d'échanges sont systématiquement liés aux écarts observés dans les profils de dépenses entre pays. Les auteurs font valoir que, toutes choses égales par ailleurs, un pays affectera des ressources à la production des divers biens dans les mêmes proportions que les autres pays. La production dévie de cette norme en raison des différences qui existent dans la dotation en ressources et de la demande idiosyncratique. Davis et Weinstein (1998*b*) analysent les données de 1985 sur la production et les échanges au niveau de la classification à quatre chiffres pour l'ensemble des pays de l'OCDE. Ils constatent que les différences relatives dans les profils de dépenses entre pays se traduisent en écarts dans la production relative. Plus précisément, si un pays consacre une proportion plus élevée de son revenu à un bien, il produira davantage de ce bien. En outre, l'augmentation est plus que proportionnelle dans de nombreuses

industries. Davis et Weinstein interprètent ces résultats comme étant la preuve de la présence de rendements croissants. L'examen des données régionales au Japon fait par Davis et Weinstein (1998*a*) révèle également l'importance de l'impact des différences observées dans les profils de dépenses sur les profils de production.

Jusqu'à maintenant, l'analyse empirique de l'ALE a porté sur les effets de création de commerce ou sur l'impact des réductions tarifaires sur l'emploi manufacturier. Tant Clausing (1997) que Schwanen (1993) concluent que l'ALE a développé les échanges commerciaux entre le Canada et les États-Unis. Clausing a effectué une analyse de régression pour mettre en rapport les échanges de différents biens aux changements tarifaires opérés en vertu de l'ALE, pour la période 1989-1993. Elle a estimé que l'ALE avait entraîné une augmentation de 16 p. 100 des exportations canadiennes aux États-Unis et une augmentation de 18 p. 100 des importations canadiennes des États-Unis. Schwanen n'a pas établi de lien explicite entre les réductions tarifaires et les changements observés dans le niveau des échanges. Plutôt, il a réparti les industries canadiennes entre celles qui ont été libéralisées dans le cadre de l'ALE et celles qui n'ont pas été libéralisées aux termes de cet accord. Il a comparé les changements en pourcentage des échanges du Canada avec les États-Unis et avec le reste du monde pour les secteurs libéralisés et non libéralisés au cours de la période 1989-1992. Il constate que le commerce avec les États-Unis a augmenté plus rapidement dans les secteurs libéralisés que dans les secteurs non libéralisés. En outre, le commerce dans les secteurs libéralisés a augmenté plus rapidement avec les États-Unis qu'avec le reste du monde. Par conséquent, Clausing et Schwanen montrent tous les deux les effets de création de commerce de l'ALE. Ces résultats révèlent des effets opposés sur le secteur manufacturier canadien : des exportations plus élevées mais une pénétration plus profonde des importations en provenance des États-Unis. Ainsi, les effets nets sur la production, l'emploi et l'investissement au Canada ne ressortent pas clairement.

Des travaux antérieurs indiquent également que les réductions de tarifs au Canada ont eu pour effet de réduire l'activité dans le secteur manufacturier canadien. Head et Ries (1997) analysent 128 industries au niveau de la CTI à quatre chiffres et mettent en rapport les réductions tarifaires bilatérales et les changements observés dans le ratio des expéditions canadiennes et américaines sur la période 1987-1992. Gaston et Trefler (1997) procèdent à un exercice semblable en examinant les industries de la classification à deux chiffres pour la période 1980-1993, mais en mettant l'accent sur les niveaux d'emploi et les niveaux de salaire. Les effets limités mais peu significatifs des réductions tarifaires décelés dans ces deux études pourraient être attribuables à la période analysée ou aux contraintes que comportent les données. Une des principales contraintes de notre étude antérieure est que l'évaluation portait sur la performance manufacturière relative à une époque où le Canada enregistrait un ralentissement macroéconomique beaucoup plus sérieux. En outre, nous n'avions pas de données sur les dépenses relatives qui auraient permis de neutraliser l'effet du cycle économique. Gaston et Trefler constatent que les tarifs jouent un rôle très limité dans l'explication des variations de l'emploi et des salaires au Canada. Il se peut que la faiblesse des résultats au sujet des tarifs soit attribuable à l'inclusion des importations et des exportations dans la régression : les tarifs influent sur l'économie canadienne par l'intermédiaire des échanges et, si l'on neutralise ce facteur, les tarifs pourraient n'avoir aucun effet par eux-mêmes. Un autre problème soulevé par l'étude de Gaston et Trefler est la variation limitée au niveau des tarifs entre les diverses industries que l'on peut observer dans la classification à deux chiffres.

Notre étude vise d'abord à établir si une demande importante ou relativement importante sur le marché intérieur se traduit par un avantage au niveau de la production qui se trouve amplifié par la libéralisation des échanges. Nous envisageons également l'intensité des ressources naturelles comme source possible d'expansion de certaines industries manufacturières canadiennes en réponse à des réductions tarifaires. Nous n'examinons pas d'autres conséquences possibles de l'ALE. Selon l'hypothèse de Eastman-Stykolt, l'abaissement des barrières à l'importation au Canada aurait pour effet d'accroître l'échelle des usines, engendrant ainsi des gains d'efficience au pays. Dans une étude récente [Head et Ries (à paraître)], nous examinons la relation entre la production canadienne au niveau de l'entreprise et

les réductions tarifaires bilatérales en vertu de l'ALE. Nous constatons que les réductions tarifaires au Canada ne sont pas associées à une augmentation de l'échelle de production des entreprises, ce qui vient contredire l'hypothèse de Eastman-Stykolt. En concentrant notre attention sur le rôle joué par la taille de la demande au niveau de la production, nous faisons un certain nombre d'hypothèses simplificatrices qui facilitent l'analyse.

Dans le premier chapitre, nous élaborons deux modèles concurrents qui engendrent des prédictions opposées quant aux effets de la libéralisation des échanges sur la répartition de la production en Amérique du Nord. Dans le deuxième chapitre, nous présentons les résultats empiriques de l'étude faite à l'aide de données sur le secteur de la fabrication au Canada et aux États-Unis. Tout d'abord, nous présentons une estimation de l'« effet à la frontière » qui entrave la consommation de biens produits à l'extérieur du pays Nous décomposons l'effet à la frontière en une partie attribuable aux tarifs et une partie découlant des barrières non tarifaires et nous montrons que celles-ci ont diminué avec le temps. L'analyse révèle que le rôle des réductions tarifaires dans la reconfiguration des activités de fabrication en Amérique du Nord est limité par la présence de barrières non tarifaires élevées dans de nombreuses industries. Puis, dans les sections subséquentes, nous tentons de voir comment l'intégration économique de plus en plus poussée a contribué à réaffecter la production manufacturière entre le Canada et les États-Unis; dans la deuxième section, nous explorons les tendances de la performance de l'ensemble du secteur, tandis que dans la troisième section, nous examinons les effets différentiels entre les industries manufacturières canadiennes, ce qui comprend une analyse de régression au niveau de l'industrie où nous mettons en relation les parts de la production et les parts de la demande, les tarifs et l'avantage comparatif. Enfin, dans le dernier chapitre, nous présentons quelques remarques en guise de conclusion en offrant une réponse à la question posée dans le titre de l'étude.

# 1. DEUX MODÈLES CONCURRENTS DU COMMERCE

Dans ce chapitre, nous présentons les rapports théoriques qui constituent la base des exercices empiriques auxquels nous nous livrons dans le chapitre suivant. Nous commençons par spécifier les préférences des consommateurs qui sont communes au modèle de Krugman et au modèle d'Armington. Nous montrons comment l'information au sujet des parts de marché peut être utilisée pour obtenir une estimation de l'effet à la frontière — les barrières tarifaires et non tarifaires qui incitent les consommateurs à acheter une part disproportionnée de biens nationaux. Ensuite, nous établissons la relation linéaire entre les parts de la production et de la demande. Nous montrons que le modèle de Krugman prédit une pente supérieure à un. À l'opposé, le modèle d'Armington engendre une pente inférieure à l'unité. Les modèles diffèrent également dans leurs prédictions des effets des réductions tarifaires. Dans le modèle de Krugman, des tarifs moins élevés favorisent la production sur le marché de plus grande taille, tandis que la fabrication sur le marché plus restreint se trouve avantagée dans le modèle d'Armington. En faisant ces prédictions, nous débutons par une formulation générale pour ensuite en déduire les modèles de Krugman et d'Armington en tant que versions spécifiques[2].

Prenons un consommateur représentatif dans le pays de taille restreinte (le Canada) qui attribue un niveau exogène de dépenses $E$ à chaque industrie[3]. De la même façon, le consommateur représentatif du pays de plus grande taille (les États-Unis) dépense $E^*$ sur les biens de chaque industrie.

Nous représentons les préférences pour les produits différenciés de chaque industrie à l'aide d'une fonction d'utilité secondaire ayant une élasticité de substitution constante :

$$u = \left( \sum_{j=1}^{N} C_j^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}, \tag{1}$$

où $C_j$ est la consommation de la variété $j$, $N$ est le nombre de variétés et $\sigma$ est l'élasticité de substitution. Cette description des préférences englobe les modèles de Krugman et d'Armington en tant que cas spéciaux. Le modèle de Krugman s'inspire de Dixit et Stiglitz en associant chaque variété $j$ à l'une des $n$ entreprises canadiennes ou $n^*$ entreprises américaines ($N = n + n^*$). Le nombre d'entreprises dépend de la taille du marché ($E$ et $E^*$) relativement au niveau des coûts fixes de chaque variété (entreprise). L'hypothèse d'Armington précise que les biens sont différenciés uniquement par pays d'origine. Ainsi, il y a des biens américains et canadiens, mais il n'y a pas de variété individuelle de biens au niveau infranational ($N = 2$). Les entreprises de chaque pays sont censées fournir la variété propre à leur pays selon une courbe d'offre parfaitement élastique.

Supposons que $x$ corresponde à la part des dépenses canadiennes consacrée aux variétés faites au Canada et que $x^*$ soit la part des dépenses des États-Unis consacrée aux variétés produites dans ce pays. La valeur des expéditions totales de chaque pays, $V$ et $V^*$, est obtenue grâce aux identités comptables suivantes :

$$V = xE + (1 - x^*)E^*, \tag{2}$$

$$V = x^* E^* (1 - x)E, \tag{3}$$

Dans chaque cas, les expéditions totales englobent la production destinée au marché intérieur (le premier terme) et les exportations (le second terme). La répartition des dépenses entre les variétés

nationale et importée dépend des prix auxquels les consommateurs sont exposés. Nous supposons qu'il existe des barrières tarifaires qui engendrent un écart entre le prix payé pour le bien produit localement et les produits importés et que ces barrières se retrouvent de part et d'autre de la frontière. Les consommateurs canadiens paient $p$ pour les biens canadiens et $p^*\tau$ pour les importations (où $\tau \geq 1$) des États-Unis. De même, les consommateurs américains paient $p^*$ pour les biens faits aux États-Unis et $p\tau$ pour les biens qu'ils importent du Canada. Cela suppose que $\tau - 1$ est l'équivalent tarifaire de la barrière commerciale existant entre les deux pays. L'hypothèse de barrières symétriques simplifie le modèle. Elle est aussi importante à l'étape de l'estimation parce qu'elle réduit le nombre d'interactions à estimer. En 1988, les tarifs aux États-Unis et au Canada affichaient une corrélation élevée (environ 0,66) mais étaient plus élevés au Canada — pour l'ensemble des 110 industries de la classification à trois chiffres, le tarif moyen au Canada et aux États-Unis était, respectivement, de 7,1 et de 3,9 p. 100. Dans la mesure où les réductions tarifaires effectuées au Canada sont plus importantes que les réductions tarifaires aux États-Unis, la libéralisation est moins avantageuse du point de vue de la production canadienne.

Les parts de marché que supposent les préférences représentées dans l'équation (1) sont données par :

$$x = \frac{np^{1-\sigma}}{np^{1-\sigma} + n^*(p^*\tau)^{1-\sigma}}, \tag{4}$$

$$x^* = \frac{n^* p^{*1-\sigma}}{n(p\tau^*)^{1-\sigma} + n^* p^{*1-\sigma}}. \tag{5}$$

Chaque fonction servant à estimer les parts dépend des barrières tarifaires, $\tau$, des prix relatifs, $p / p^*$, et du nombre relatif de variétés, $n / n^*$.

La version Dixit-Stiglitz de la concurrence monopolistique suppose que chaque entreprise maximise ses bénéfices par rapport à une élasticité perçue de la demande égale à $\sigma$[4]. Si l'on désigne les coûts marginaux par $c$, la règle d'établissement des prix en fonction d'une marge de majoration constante nous est donnée, pour le Canada, par la relation suivante :

$$p = \frac{\sigma c}{\sigma - 1}, \tag{6}$$

avec une équation semblable pour $p^*$, le prix des producteurs aux États-Unis. Dans un modèle de concurrence parfaite et des préférences de type Armington, les prix sont égaux aux coûts marginaux. Dans l'un et l'autre modèle, par conséquent, les prix relatifs (à la porte de l'usine) sont égaux aux coûts marginaux relatifs (c.-à-d. que $p / p^* = c / c^*$). Maintenant, définissons deux paramètres utiles : supposons $a = c^* / c)^{(\sigma - 1)}$, qui représente l'avantage d'une entreprise canadienne sur le plan du coût marginal. Supposons $b = \tau^{\sigma - 1}$, qui représente l'effet « à la frontière », c'est-à-dire l'avantage que possèdent les biens fabriqués localement sur les importations dans l'un et l'autre pays[5]. Nous réexprimons les équations d'estimation des parts de la façon suivante :

$$x = \frac{na}{na + n^*/b}, \tag{7}$$

$$x^* = \frac{n^*}{na/b + n^*}. \tag{8}$$

Ces équations des parts de marché peuvent être utilisées pour déduire la valeur de $b$ pour chaque industrie.

$$b = \sqrt{\frac{x}{1-x}\frac{x^*}{1-x^*}}. \tag{9}$$

Ainsi, l'effet à la frontière, $b$, est la moyenne géométrique du succès des entreprises canadiennes par rapport au succès des entreprises étrangères sur le marché intérieur des unes et des autres. Il mesure le préjugé en faveur des biens produits localement qu'exprime le consommateur moyen en Amérique du Nord. L'autre paramètre, $a$, nous est donné par la relation suivante :

$$a = \sqrt{\frac{x}{1-x}\frac{1-x^*}{x^*} \div \frac{n}{n^*}}. \tag{10}$$

$a$ est la moyenne géométrique du succès des entreprises locales (ratio des probabilités) sur le marché intérieur et du succès des entreprises locales sur le marché étranger, par rapport au nombre relatif de variétés. Une valeur élevée de $a$ correspond à des coûts marginaux relativement faibles au Canada. À noter que $a$ ne peut être déduit des données sur les parts de marché sans d'abord déterminer $n / n^*$.

Dans cette section, nous avons démontré comment nous pouvons utiliser des renseignements sur les parts de marché pour estimer l'effet à la frontière habituel, $b$, qui fait pencher la consommation en faveur des variétés locales, et $a$ qui est une mesure des écarts de coût. Dans les deux prochaines sections, nous examinerons comment le rapport entre les parts de la production, la demande et les tarifs dépendent de la structure du modèle. Au bout du compte, nous en tirons deux spécifications où la part de la production que détient un pays est fonction de sa part de la demande, des coûts liés aux échanges et des paramètres qui traduisent les préférences.

## La relation production-demande dans le modèle de Krugman

Dans le modèle de Krugman, les entreprises se spécialisent dans la production d'un seul bien à un seul endroit[6]. Si l'entrée sur le marché est libre, les prix des producteurs dans chaque pays seront déterminés par leur coût moyen. Cela suppose que chaque entreprise produira à un niveau équivalent à :

$$q = \frac{(\sigma - 1)F}{c}. \tag{11}$$

Nous supposons que les coûts fixes consistent principalement en capital et que le coût du capital est égal dans les deux pays. Ainsi, la production relative par entreprise sera donnée par $q / q^* = c^* / c$. En conséquence, la valeur des expéditions par entreprise sera égale dans les deux pays au niveau $pq = p^*q^*$. Ce résultat est utile parce qu'il suppose que $V / n = V^* / n^*$. Utilisant cette égalité et en divisant l'équation (2) par $n$ et l'équation (3) par $n^*$, et en substituant pour $x$ et $x^*$ à l'aide des équations (7) et (8), nous obtenons une équation unique :

$$\frac{E(a - 1/b)}{na + n^*/b} = \frac{E^*(1 - a/b)}{na/b + n^*}. \tag{12}$$

Maintenant, multiplions les deux côtés par $n + n^*$ et divisons les deux côtés par $E + E^*$. Étant donné que la valeur des expéditions de chaque variété est la même, $shr(V) = V / (V + V^*) = n / (n + n^*)$. En outre, supposons que $shr(E)$ désigne la part canadienne des dépenses nord-américaines dans l'industrie, c'est-à-dire $shr(E) = E / (E + E^*)$. À l'aide de cette notation, l'équation (12) peut être simplifiée ainsi :

$$shr(V) = \frac{a(b^2 - 1)}{(b - a)(ab - 1)} shr(E) - \frac{1}{ab - 1}. \tag{13}$$

Plusieurs points méritent d'être soulignés au sujet de cette relation entre les parts de la production et de la demande. Premièrement, il y aura une part critique des dépenses sur le marché intérieur sous laquelle l'industrie nationale disparaîtra. De même, des valeurs suffisamment élevées de $shr(E)$ amèneront $shr(V)$ à l'unité [$shr(V) = 1$]. Dans la gamme intermédiaire, les parts de la production sont une fonction linéaire des parts de la demande. En outre, la pente de la fonction sera supérieure à l'unité. Cela signifie que toute augmentation des parts de la demande entraînera une augmentation des parts de la production dans une proportion supérieure à un[7]. Enfin, une réduction des barrières tarifaires accroîtra la pente de l'équation, ce qui signifie que la taille du marché local importe davantage lorsque les barrières commerciales sont peu élevées.

Les figures 1 et 2 montrent comment des variations dans les paramètres influent sur la relation production-demande décrite par l'équation (13). Dans chaque diagramme, l'élasticité de substitution, $\sigma$ est fixée à 5. Les tarifs sont initialement fixés à 50 p. 100 de part et d'autre. Une diminution des tarifs à 25 p. 100 accroît la pente mais laisse le point d'intersection inchangé à 0,5. Des coûts moins élevés au Canada, dans ce cas $c / c^* = 0{,}8$, auraient deux effets notables : ils déplaceraient la courbe vers le haut et accroîtraient la pente. Autrement dit, un avantage sur le plan des coûts au Canada lui permet maintenant de devenir un exportateur net [$shr(V) > shr(E)$], même s'il est le pays de plus petite taille [$(shr(E) < 0{,}5)$]. En outre, la symétrie au niveau des coûts amplifie l'incidence de la demande sur la répartition de la production.

Le modèle que nous avons exposé est une description d'équilibre partiel d'une industrie en concurrence monopolistique. Krugman (1980) et Weder (1995) obtiennent des résultats d'équilibre général en supposant que les salaires s'ajustent (peut-être par l'intermédiaire du taux de change) de manière à supprimer les déséquilibres commerciaux. Le pays de plus petite taille doit par conséquent abaisser ses salaires. La figure 2 illustre les conséquences d'une baisse des salaires. Par contre, Helpman et Krugman (1985) font l'hypothèse d'un secteur de biens homogènes où les coûts liés aux échanges sont nuls. La présence de ce secteur (qu'ils présentent comme étant l'agriculture) permet d'égaliser les salaires dans les deux pays. En conséquence, le pays de petite taille enregistre un déficit commercial dans les industries en concurrence monopolistique, lequel est compensé par un surplus commercial dans le secteur des biens homogènes.

## La relation production-demande dans le modèle d'Armington

Le modèle d'Armington rompt les liens qui existent entre entreprises et variétés. Plutôt, il associe les variétés aux pays. Dans ce cas, étant donné que $n = n^* = 1$, nous obtenons $x$, la part des producteurs canadiens sur le marché canadien et $x^*$, la part des entreprises américaines sur leur marché, qui sont définies par les équations suivantes :

$$x = \frac{a}{a + 1/b}, \tag{14}$$

$$x = \frac{1}{a/b + 1}. \tag{15}$$

En substituant les expressions qui précèdent dans les équations (2) et (3) et en solutionnant pour $shr(V) = V / (V + V^*)$, nous obtenons :

$$shr(V) = \frac{a(b^2 - 1)}{(a+b)(ab+1)} shr(E) + \frac{a}{a+b}. \qquad (16)$$

Le modèle d'Armington, qui est caractérisé par des rendements constants, engendre une équation assez semblable à celle que suppose le modèle de la concurrence monopolistique de Krugman (équation 13). Encore une fois, les parts des expéditions ont un lien linéaire avec les parts de la demande. Mais il y a certaines différences importantes. Premièrement, la pente de l'équation est maintenant inférieure à l'unité et l'ordonnée à l'origine est positive. Cela signifie que le petit pays produira une part disproportionnée de la production et enregistrera un surplus commercial. Deuxièmement, les réductions tarifaires abaissent la pente de l'équation. À mesure que le marché devient plus intégré, l'emplacement de la demande a une puissance prédictive moins grande pour ce qui est de l'emplacement de la production. Un élément commun avec le modèle de Krugman est qu'une diminution des coûts relatifs engendre une augmentation de la part de la production détenue par un pays.

À noter que la relation entre les parts de la production et les parts de la demande dans le modèle d'Armington est qualitativement semblable à la version à court terme du modèle de Krugman, où le nombre d'entreprises ne s'ajuste pas en réponse aux variations de la demande. Nous pouvons réexprimer les équations (2) et (3) de la façon suivante :

$$shr(V) = [x - (1 - x^*)] \cdot shr(E) + (1 - x^*) \qquad (17)$$

où $x$ et $x^*$ sont des fonctions de $a$, $b$, $n$ et $n^*$, qui sont toutes exogènes à court terme. En présence de coûts de transport positifs, il faut donc que la part que détiennent les entreprises canadiennes sur leur propre marché dépasse leur part du marché des États-Unis $[(x > (1 - x^*))]$. Cela établit que le coefficient de $shr(E)$ est positif et inférieur à l'unité et que l'ordonnée à l'origine de l'équation d'estimation des parts est positive lorsque $n$ et $n^*$ sont fixes.

**Figure 1**
**Réductions tarifaires en concurrence monopolistique**

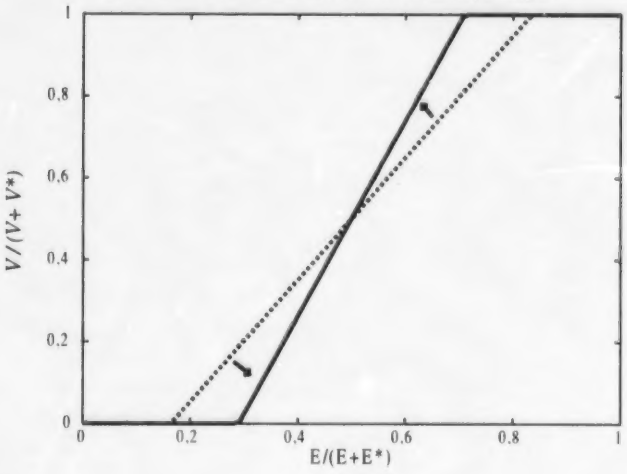
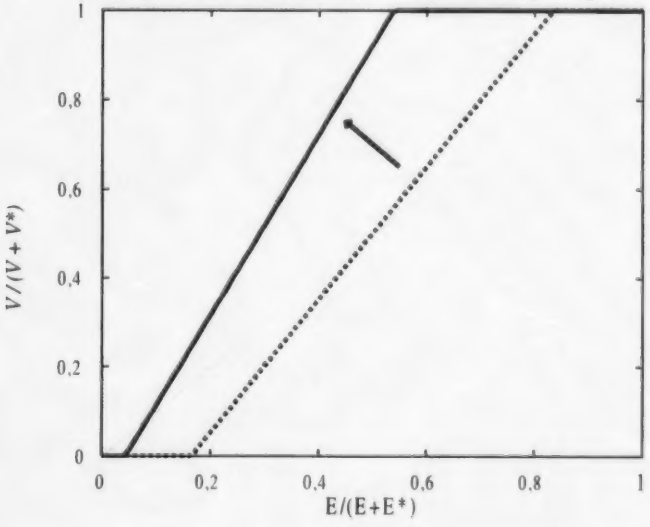



**Figure 2**
**Réductions des coûts relatifs en concurrence monopolistique**



## 2. ANALYSE EMPIRIQUE

Dans la première section, nous montrons que l'intégration plus poussée des marchés canadien et américain pour les produits manufacturés que l'on observe au niveau agrégé peut être attribuée en partie aux réductions tarifaires apportées dans le cadre de l'ALE. Nous identifions également les industries selon le niveau des barrières non tarifaires et leur part de la demande. Notre théorie indique que les industries où les barrières non tarifaires sont peu élevées et où les parts de la demande sont soit élevées soit faibles seront vraisemblablement touchées par l'ALE. La section suivante fait voir les tendances de la taille relative et de la performance commerciale du secteur manufacturier canadien. Enfin, dans la dernière section, nous tentons de voir si la libéralisation des échanges a réaffecté la production en fonction de la taille du marché intérieur, de l'avantage comparatif ou des deux.

### Intégration plus poussée du marché nord-américain

Le chapitre qui précède a montré que le modèle nous donne un moyen de calculer l'effet implicite à la frontière, $b$, en utilisant des données sur la production et la consommation des fabricants étrangers et nationaux au Canada et aux États-Unis. L'effet à la frontière est le ratio de l'attrait qu'exercent les biens produits sur le marché intérieur à celui des biens produits dans le pays étranger, tel que perçu par les consommateurs nationaux de l'un et l'autre pays. Nous pouvons également calculer le paramètre $a$, qui mesure l'avantage (ou le désavantage, s'il est inférieur à l'unité) des produits du Canada sur les *deux* marchés. Nous avons supposé que $a$ traduit les différences de coût marginal qui engendrent des différences de prix à l'usine. Cependant, $a$ sera supérieur à l'unité pour toute raison qui amènerait les producteurs canadiens à détenir une part plus élevée du marché canadien que la part du marché américain que détiennent les entreprises américaines. Par conséquent, une autre raison pour laquelle nous pourrions observer que $a > 1$ est un niveau de protection plus élevé contre les importations sur le marché canadien.

Nous utilisons des données annuelles sur les expéditions canadiennes et américaines, les exportations bilatérales et les exportations mondiales pour calculer des mesures annuelles de $x$ et $x^*$. Afin de maintenir la cohérence avec notre modèle à deux pays, $x$ représente la part du marché canadien des biens nord-américains (canadiens et américains) détenue par les producteurs canadiens. De façon correspondante, $x^*$ est la part du marché américain des biens nord-américains détenue par les producteurs américains. Le marché canadien pour les biens nord-américains comprend les achats de biens canadiens (les expéditions canadiennes moins les exportations mondiales) plus les importations en provenance des États-Unis. La part des producteurs canadiens sur ce marché est simplement la composante représentée par les biens canadiens. Nous agrégeons les données de la classification à quatre chiffres qui ont été gracieusement mises à notre disposition par Industrie Canada au niveau de la classification à trois chiffres afin de produire un panel de données de 110 industries manufacturières représentant au total 629 observations[8]. Il est à noter que la variation des parts de la production peut découler d'erreurs dans la concordance entre les classifications types des industries (CTI) des États-Unis et du Canada. Les données d'Industrie Canada représentent une agrégation de la CTI à cinq chiffres des États-Unis dans la CTI correspondante à quatre chiffres du Canada. Dans certains cas, la correspondance est imparfaite. L'agrégation au niveau des industries à trois chiffres semble supprimer les cas les plus graves de non-concordance. D'autres problèmes de concordance surgissent lorsque les données sur les échanges sont pairées avec les données sur l'industrie. Nous avons omis neuf observations où les exportations dépassaient les expéditions, ce qui engendrait une consommation intérieure négative.

La figure 3 fait voir les valeurs annuelles implicites de $b_{it}$ pour différents quartiles de nos industries manufacturières au cours de la période 1990-1995. Chacun des trois quartiles montre une baisse

prononcée de $b_{it}$ au cours de la période. En tant que mesure de la « probabilité » d'acheter auprès d'un fabricant local, l'intervalle de $b_{it}$ pour l'industrie médiane — 20 en 1990 et 11 en 1995 — indique qu'un consommateur avait une probabilité 20 fois et 11 fois plus élevée d'acheter auprès des producteurs locaux que des producteurs étrangers au cours de chacune de ces deux années. Cependant, sept ans après la signature de l'ALE, le secteur nord-américain de la fabrication était encore loin d'avoir réalisé une intégration libre de toute friction, ce qui aurait été le cas si la valeur de $b$ était à l'unité. La figure 4 montre que la tendance à un abaissement des coûts à la frontière était engagée depuis deux décennies; la figure révèle que les effets à la frontière dans le secteur manufacturier pris globalement ont tendance à abaisser la mesure réelle de l'effet à la frontière parce qu'on accorde une plus grande pondération à des secteurs tels que l'automobile, qui ont les effets à la frontière les moins prononcés. La ligne pointillée de la figure 4 montre les valeurs implicites de $a$ fondées sur l'hypothèse que le nombre relatif de variétés aux États-Unis par rapport au nombre de variétés au Canada, c'est-à-dire $n^* / n$, est égal au ratio de la production manufacturière totale dans les deux économies. La valeur de $a$, supérieure à 1, laisse penser que le Canada possède un avantage sur le plan des coûts. Sa constance tout au long de la période indique que les réductions asymétriques des barrières tarifaires ont été compensées par des changements dans les coûts relatifs.

Pouvons-nous attribuer la baisse des effets à la frontière aux réductions tarifaires mises en œuvre dans le cadre de l'ALE? Afin d'examiner cette question, nous décomposons l'effet à la frontière de la façon suivante :

$$b \equiv \tau^{\sigma-1} = \left((1+NTB)(1+TAR)\right)^{\sigma-1}, \tag{18}$$

où *TAR* et *NTB* représentent les taux *ad valorem* des barrières tarifaires et des barrières non tarifaires. Dans la présente étude, les barrières non tarifaires englobent les politiques gouvernementales, les coûts de transport et toute autre source favorable aux biens produits sur le marché intérieur. Désignant les industries par $i$ et les années par $t$, nous pouvons observer $TAR_{it}$ mais nous devons déduire $NTB_{it}$ en tant que résidu. Nous supposons que $(\sigma - 1) \ln (1 + NTB_{it})$ peut être estimé approximativement par $(\sigma - 1) \ln (1 + NTB_{it}) + \varepsilon_{it}$, où $\varepsilon_{it}$ est un terme d'erreur. Par substitution, nous obtenons une équation de régression log-linéaire :

$$\ln(b_{it}) = (\sigma-1)\ln\left(1+\overline{NTB_t}\right) + (\sigma-1)\ln(1+TAR_{it}) + \epsilon_{it}. \tag{19}$$

Nous estimons le premier terme à l'aide de variables auxiliaires représentant les années. Cette formulation impose l'hypothèse restrictive que toutes les industries ont la même élasticité de substitution. Cependant, elle nous permet d'estimer ce coefficient et de l'utiliser afin de calculer la valeur de la barrière non tarifaire moyenne pour chacune des années. D'autres auteurs ont estimé les effets globaux à la frontière (McCallum, 1995; Helliwell, 1996; et Wei, 1996), mais n'ont pas été en mesure de procéder à une telle décomposition. À noter que presque tout l'effet à la frontière peut être obtenu à partir de barrières tarifaires minimes si l'élasticité de substitution, $\sigma$, est suffisamment élevée.

Les tarifs (*TAR*) sont mesurés de la façon suivante. Lester et Morehen (1987) ont calculé les tarifs au niveau de l'industrie pour le Canada et les États-Unis. Nous avons construit un tarif unique qui correspond à la moyenne de la tendance protectionniste de chaque industrie. Il pondère les tarifs aux États-Unis et au Canada en fonction des parts respectives de leurs exportations dans le commerce bilatéral de l'industrie. Ainsi, si la plus grande partie des échanges vont du Canada vers les États-Unis, le tarif américain reçoit une plus grande pondération dans la moyenne. Le tarif moyen pondéré en fonction des échanges (*TAR*) a une corrélation élevée (0,88) avec les tarifs des deux pays.

**Figure 3**
**Quartiles des effets à la frontière au niveau de l'industrie, 1990-1995**

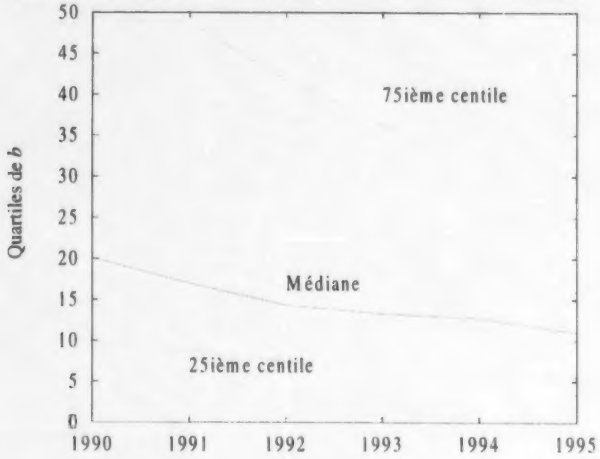



**Figure 4**
**Effets à la frontière pour le secteur manufacturier canadien, 1970-1995**

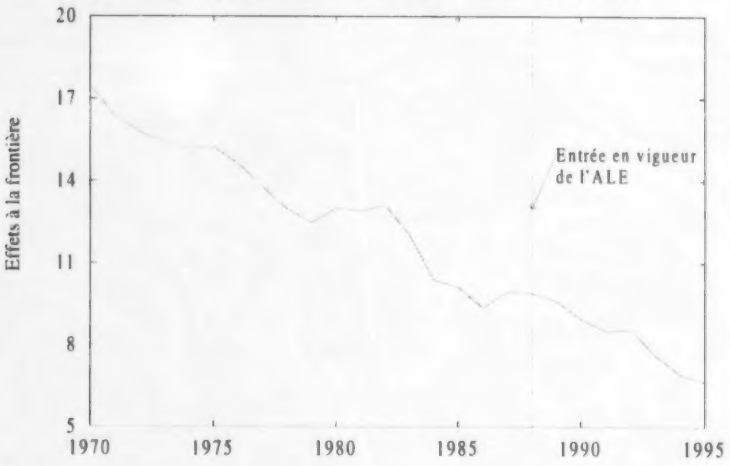


**Tableau 1**
**Décomposition des changements observés dans les coûts liés aux échanges en effets tarifaires et non tarifaires**

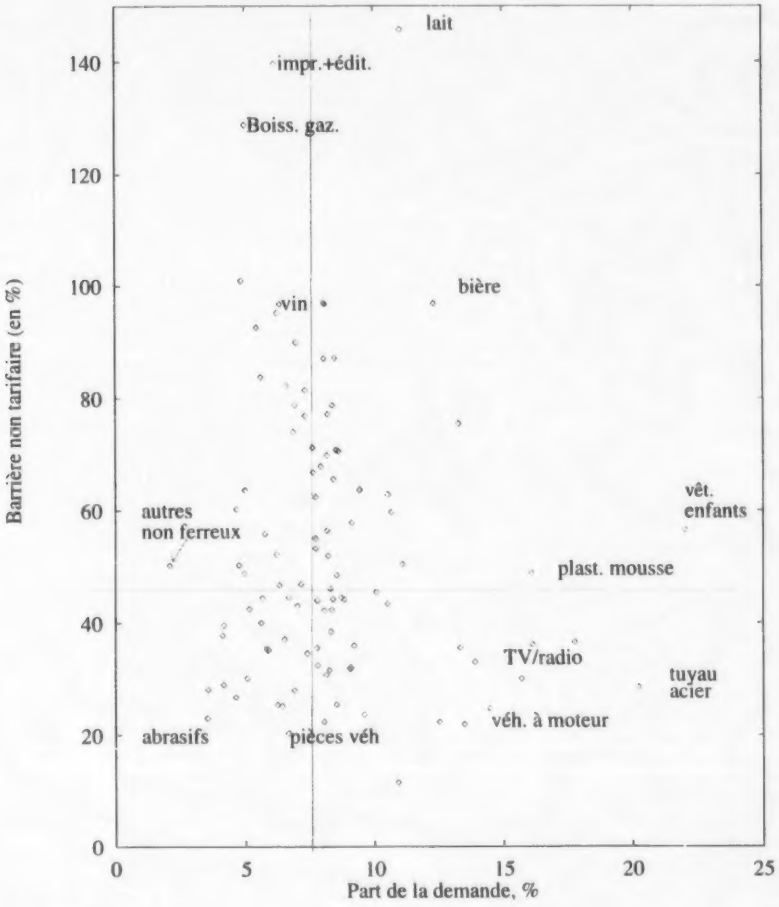
| | Variable dépendante : ln des effets à la frontière, ln ($b$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | (1 : OLS) | (2 : FE) | (3 : OLS $NTB_t$) | (4 : $FE\ NTB_t$) |
| Ln 1 + tarif | 10,409[a] | 6,882[a] | | |
| | (1,916) | (1,532) | | |
| Ordonnée à l'origine (1990) | 2,742[a] | 2,883[a] | 30,1 % | 52,0 % |
| | (0,139) | (0,070) | | |
| 1991 | -0,074 | -0,082[b] | 29,2 % | 50,2 % |
| | (0,159) | (0,040) | | |
| 1992 | -0,123 | -0,156[a] | 28,6 % | 48,6 % |
| | (0,161) | (0,044) | | |
| 1993 | -0,166 | -0,240[a] | 28,1 % | 46,8 % |
| | (0,164) | (0,050) | | |
| 1994 | -0,212 | -0,30[a] | 27,5 % | 45,5 % |
| | (0,167) | (0,056) | | |
| 1995 | -0,242 | -0,335[a] | 27,1 % | 44,8 % |
| | (0,169) | (0,061) | | |
| N | 615 | 615 | | |
| $R^2$ | 0,073 | 0,387 | | |
| RMSE | 1,133 | 0,275 | | |

Nota : L'écart type figure entre parenthèses; [a] et [b] dénotent un coefficient significatif au niveau de 1 et de 5 p. 100, respectivement. La colonne (1) renferme les résultats des régressions des MCO, tandis que la colonne (2) renferme les résultats des régressions sur les effets fixes propres à l'industrie. Les colonnes (3) et (4) convertissent les variables auxiliaires propres aux années des colonnes (1) et (2) en équivalents tarifaires.

La colonne (1) du tableau 1 renferme les résultats de l'estimation des MCO, tandis que la colonne (2) renferme les résultats obtenus lorsque nous ajoutons les effets fixes propres à l'industrie. Le coefficient de la variable représentant les tarifs suppose que l'élasticité de substitution entre les biens, $\sigma$, varie de 11,4 à 7,9, l'estimation des MCO étant celle qui engendre l'estimation la plus élevée. L'estimation des MCO comportera un biais à la hausse s'il y a une corrélation positive entre le niveau des tarifs et des caractéristiques non mesurées des industries, ne variant pas avec le temps, qui ont pour effet d'augmenter $b_t$. D'un côté, toute erreur de mesure sera amplifiée dans l'estimation des effets fixes, entraînant un biais à la baisse de cette estimation. Ces estimations de $\sigma$ se situent dans l'intervalle suggéré par d'autres travaux de recherche[9]. Les variables auxiliaires représentant les années indiquent que les barrières non tarifaires ont diminué de façon constante au cours de la période. Les coefficients des variables représentant les effets propres aux années peuvent être réexprimés de niveaux moyens des barrières non tarifaires en équivalents tarifaires. Dans les régressions portant sur les effets fixes, où ces barrières étaient les plus élevées en 1990, les résultats présentés à la colonne (3) montrent que les barrières non tarifaires atteignaient 52 p. 100 en 1990 et avaient diminué à 45 p. 100 en 1995. Les estimations des MCO situent ces valeurs à 30 et 27 p. 100, respectivement.

Ces résultats indiquent assez clairement que les barrières non tarifaires varient sensiblement d'une industrie à l'autre dans notre échantillon. Cela ressort manifestement de la signification statistique des effets fixes et de la diminution importante de l'écart type de la régression (RMSE). Les réductions tarifaires auront des effets généraux limités dans les industries où les barrières non tarifaires sont élevées. En outre, notre théorie affirme que l'effet des réductions tarifaires dépend de l'amplitude de l'avantage ou du désavantage que possède une industrie au chapitre de la demande.

**Figure 5**
**Coûts à la frontière et parts de la demande**



La figure 5 fait voir les industries ayant la probabilité la plus élevée de subir le plus grand impact suite à une libéralisation du commerce, c'est-à-dire celles qui ont des barrières non tarifaires peu élevées et des parts de la demande soient élevées soit faibles [($shr(E)$)]. L'axe horizontal montre $shr(E)$ tandis que l'axe vertical représente les barrières non tarifaires propres à l'industrie. Nous calculons cette dernière variable en fonction de la décomposition décrite à l'équation 18 et de l'élasticité de substitution de 6,88 estimée à la colonne (2) du tableau 1[10]. La figure est divisée en quadrants en fonction des valeurs médianes de la variable sur chaque axe. On observe des barrières non tarifaires élevées pour l'industrie des produits laitiers, l'imprimerie et l'édition et les boissons gazeuses. Les industries qui seront vraisemblablement le plus touchées par des réductions tarifaires sont celle des tuyaux en acier, qui a une part élevée de la demande et de faibles barrières non tarifaires, et celle des abrasifs, qui a une faible part de la demande et de faibles barrières non tarifaires.

Les résultats de l'analyse présentée dans cette section font ressortir les points suivants :

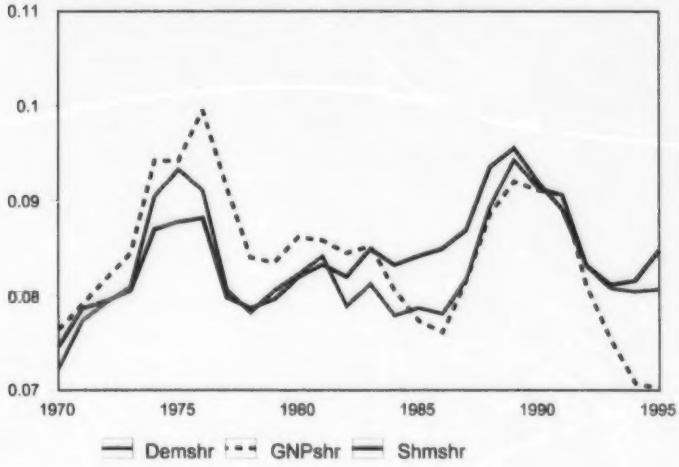
1. Une élasticité de substitution assez élevée signifie que les consommateurs sont disposés à substituer des biens produits localement aux biens étrangers, ce qui transforme des barrières tarifaires généralement faibles en obstacles assez importants aux échanges.
2. Les barrières non tarifaires semblent hausser les coûts des importations d'environ un tiers à une demie, mais elles ont diminué au cours de la période postérieure à l'ALE.
3. Peu d'industries ont des barrières non tarifaires peu élevées et des différences au niveau de la demande relative qui en feraient des candidates probables à subir de plein fouet l'impact de réductions tarifaires.

## Tendances dans le secteur manufacturier nord-américain

Nous examinons maintenant la cohérence des modèles de Krugman et d'Armington par rapport aux statistiques agrégées du secteur manufacturier. La version Helpman-Krugman (1985) du modèle de Krugman laisse penser que la part des expéditions manufacturières du pays de petite taille sera inférieure à sa part de la demande de produits manufacturés. Ainsi, le petit pays sera un importateur net. Dans l'ensemble, l'équilibre des échanges et le plein emploi sont maintenus dans le modèle grâce à une expansion de la production et des exportations d'un secteur homogène affichant des rendements d'échelle constants (REC), comme l'agriculture. Dans les modèles de Krugman et de Weder, la réaffectation au sein du secteur manufacturier ne se produit pas en raison des réductions salariales qui surviennent dans le pays le plus petit et qui contribuent à maintenir l'équilibre des échanges de biens manufacturés. Le modèle d'Armington fournit un mécanisme permettant à la part des expéditions manufacturières du petit pays de dépasser sa part de la demande, engendrant un excédent dans les échanges de produits manufacturés. Cependant, un ajustement par le biais du taux de change peut intervenir pour rétablir l'équilibre commercial.

La figure 6 fait voir la part du PNB du Canada ainsi que sa part de la demande et des expéditions de produits manufacturés au cours de la période 1970–1995. Elle révèle que la part des expéditions est sensible aux variations des parts de la demande et du PNB. Ces parts sont assez semblables dans le temps mais un écart entre la part des expéditions et la part de la demande apparaît vers la fin de la période. Étant donné que la part de la demande de produits manufacturés détenue par le Canada se situe entre 0,07 et 0,1, le modèle de Helpman-Krugman, qui suppose un secteur de biens homogènes non manufacturés affichant des rendements d'échelle constants, prédirait un déficit commercial pour le Canada dans le secteur manufacturier. Cependant, la figure nous montre le contraire : la part des expéditions détenue par le Canada dépasse généralement sa part de la demande.

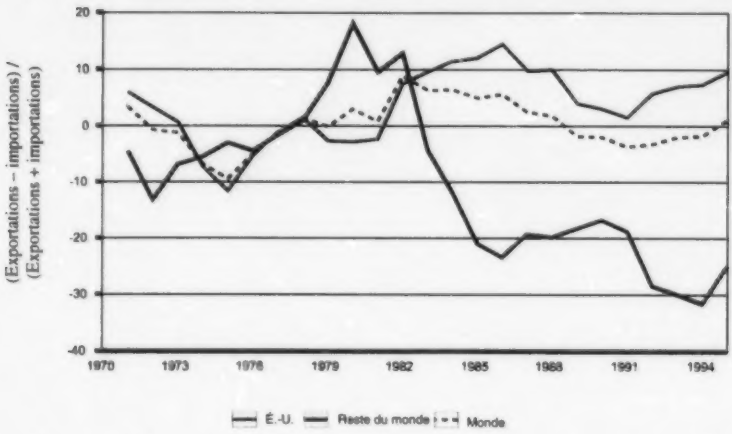
**Figure 6**
**Part de la demande et des expéditions manufacturières en Amérique du Nord détenue par le Canada**




De fait, la figure 7 révèle que le Canada enregistre un excédent commercial dans le secteur manufacturier avec les États-Unis depuis plus d'une décennie. En pourcentage du commerce bilatéral total, cet excédent est légèrement supérieur à ce qu'il était en 1970 et à peu près le même qu'au cours de la période ayant précédé l'ALE. Le Canada n'enregistre pas un déficit commercial important dans ses échanges de biens manufacturés avec le reste du monde. Cependant, étant donné qu'environ 80 p. 100 de son commerce de produits manufacturés se déroule avec les États-Unis, ce résultat signifie que ses échanges à ce poste sont à peu près équilibrés. Ainsi, les données rejettent clairement la prédiction du modèle de Helpman-Krugman d'un déficit des échanges de produits manufacturés pour le pays de petite taille. L'important surplus bilatéral ne cadre pas avec un modèle qui suppose des échanges équilibrés. La prise en compte de sources d'influence extérieures au modèle pourrait nous aider à expliquer le surplus commercial au poste des marchandises. En tant que nation débitrice, le Canada enregistre un déficit dans le compte des services. À moins que les excédents enregistrés dans le compte de capital ne compensent le déficit du compte courant, il est nécessaire d'enregistrer un excédent dans d'autres postes du compte courant pour maintenir l'équilibre de la balance des paiements.

Il n'est pas étonnant que, compte tenu de sa dotation en ressources naturelles, le Canada enregistre un surplus commercial avec les États-Unis et le reste du monde dans ses échanges de biens non manufacturés tels que le pétrole brut et le blé. Au cours des huit années écoulées depuis la signature de l'ALE, les biens non manufacturés représentaient en moyenne 16 p. 100 des exportations du Canada aux États-Unis et 19 p. 100 de ses exportations multilatérales. Ces deux parts sont sensiblement *inférieures* à ce qu'elles étaient avant l'ALE. Entre 1980 et 1988, les biens non manufacturés représentaient, respectivement, 19 et 25 p. 100, des exportations du Canada aux États-Unis et dans le monde.

**Figure 7**
**Solde commercial du Canada dans le secteur manufacturier**




Étant donné que le Canada a enregistré un surplus commercial dans ses échanges de biens manufacturés avec les États-Unis, la version Helpman-Krugman du modèle de Krugman ne semble pas valide dans le cas de cette relation bilatérale. Plutôt, les données concordent davantage avec le modèle d'Armington. Cependant, l'examen du solde des échanges de produits manufacturés ne constitue pas un test adéquat des modèles de Krugman et d'Armington étant donné que l'un et l'autre peuvent être généralisés de manière à permettre un rajustement du taux de change pour obtenir l'équilibre commercial requis.

## Analyse de régression de la part du marché nord-américain détenue par le Canada

La différence fondamentale entre les modèles d'Armington et de Krugman a trait à la pente de la droite qui établit un rapport entre la part de la production et la part de la demande. L'examen des données sur la classification des industries à trois chiffres (CTI) pour le Canada et les États-Unis nous permet d'évaluer la relation existant entre la part des expéditions, $shr(V)$, et la part de la demande, $shr(E)$. Nous réexprimons les relations linéaires prédites par les modèles de Krugman et d'Armington de la façon suivante :

- Modèle de Krugman : concurrence monopolistique et rendements croissants

$$shr(V) = \frac{a(b^2-1)}{(b-a)(ab-1)} shr(E) - \frac{1}{ab-1}.$$

- Modèle d'Armington : concurrence parfaite et rendements constants

$$shr(V) = \frac{a(b^2-1)}{(a+b)(ab+1)} shr(E) + \frac{a}{a+b}.$$

où $shr(V)$ représente la part de la production détenue par le Canada, $shr(E)$ la part de la demande détenue par le Canada, $b$ les barrières au commerce et $a$ les coûts de production relatifs. Dans chaque cas, il y a une relation linéaire entre $shr(V)$ et $shr(E)$. En outre, la pente et l'ordonnée à l'origine de chaque spécification sont fonction des différences de coût (avantage comparatif) et des effets à la frontière (tarifs) de sorte que :

$$shr(V) = \alpha(a,b) + \beta(a,b)shr(E) \tag{20}$$

Comme nous l'avons décrit dans la section précédente, les deux spécifications engendrent des prédictions divergentes au sujet de la pente de la part de la demande et de la façon dont la pente et l'ordonnée à l'origine sont influencées par les tarifs. Les réductions de coût ont des effets semblables dans les deux modèles. Ces prédictions sont résumées au tableau 2.

Tel qu'indiqué, dans le modèle de la concurrence monopolistique de Krugman, l'ordonnée à l'origine de la droite est négative mais la part de la production détenue par un pays augmente de façon plus que proportionnelle à l'augmentation de sa part de la demande. Cependant, dans le modèle à rendements constants d'Armington, la relation est moins que proportionnelle et l'ordonnée à l'origine est positive. Dans le modèle de Krugman, la pente diminue lorsque $b$ augmente. Mais c'est le contraire qui se produit dans le modèle d'Armington. En outre, les effets des tarifs sur l'ordonnée à l'origine sont opposés dans les deux modèles. À mesure que les tarifs augmentent, les deux modèles prédisent que les parts de la production seront égales aux parts de la demande (c.-à-d. que les deux modèles utilisent la droite à 45 degrés comme valeur limite). Les deux modèles prédisent également que des coûts relatifs moins élevés contribuent à accroître la part de la production.

Les tarifs influent sur la pente de cette droite différemment d'un modèle à l'autre. Le tableau 2 résume les différentes prédictions engendrées par les deux modèles au sujet de cette spécification de base. Comme il ressort du tableau, la pente diffère d'un modèle à l'autre tout comme l'interaction entre le niveau des tarifs et la pente et l'ordonnée à l'origine. Dans cette section, nous mettons à l'épreuve ces prédictions à l'aide de notre panel de 107 industries de la classification à trois chiffres pour la période de six ans étudiée.

**Tableau 2**
**Comparaison des prédictions des deux modèles**

| **Modèle** | **Krugman** | **Armington** |
|---|---|---|
| $\alpha$ (ordonnée à l'origine) | $< 0$ | $> 0$ |
| $\beta$ ( pente) | $> 1$ | $< 1$ |
| Augmentation des barrières commerciales | | |
| $\frac{\partial \alpha}{\partial b}$ | + | – |
| $\frac{\partial \beta}{\partial b}$ | – | + |
| Diminution des coûts sur le marché intérieur | | |
| $\frac{\partial shr(v)}{\partial \alpha}$ | + | + |

Avant d'aller de l'avant avec l'analyse de régression formelle, il importe de noter que les valeurs élevées de $b$ calculées dans la section précédente indiquent que la pente de la droite qui met en relation les parts de la production et les parts de la demande devrait être assez rapprochée de l'unité. Au cours de la période étudiée, le niveau médian de $b$ varie de 20, en 1990, à 11, en 1995. Dans le cas du modèle de Krugman et en l'absence d'écarts de coût, la pente est égale à $(b + 1) / (b - 1)$. Utilisant nos estimations de $b$, nous calculons la pente de l'industrie moyenne, qui est égale à 1,24. Dans le cas du modèle d'Armington et en l'absence d'écarts de coût, la pente est réciproque : $(b - 1) / (b + 1)$. Ainsi, nos estimations de $b$ supposent des pentes de 0,8 pour l'industrie moyenne.

Les régressions font ressortir les relations à partir des deux sources de variation que renferment nos données : les variations entre industries et les variations temporelles (au sein de chaque industrie). Les estimations des variations entre industries réduisent les observations à une par industrie en calculant les valeurs moyennes dans le temps pour chaque industrie. Nous utilisons les effets fixes propres à l'industrie pour l'estimation fondée sur la variation « au sein » de l'industrie. Dans le cas de l'estimation de la composante « au sein de l'industrie », nous ajoutons des variables auxiliaires pour chaque année afin de saisir les changements dans le contexte macroéconomique qui influent sur toutes les industries. Ces variables auxiliaires traduiront également des changements communs à toutes les industries causés par la libéralisation des échanges, par exemple des changements dans les coûts relatifs attribuables aux rajustements du taux de change. Les travaux connexes de Davis et Weinstein (1996, 1998*a*, *b*) et de Weder (1997) emploient des données transversales; ainsi, les estimations de la variation « au sein de l'industrie » sont uniques à la présente étude. Nous avons choisi de ne pas faire l'estimation à l'aide des moindres carrés ordinaires et des effets aléatoires, deux techniques qui engendrent des estimations fondées à la fois sur les variations « entre industries » et « au sein des industries » (les techniques pondèrent ces renseignements différemment).

Nous commençons par rapporter les résultats d'une régression bivariée de base qui met en relation les parts de la production aux parts de la demande. Outre les expéditions, qui représentent une mesure de la production, nous avons également envisagé l'emploi et la valeur ajoutée dans notre premier ensemble de résultats. Comme nous l'avons indiqué dans la section précédente, nous soustrayons les exportations au reste du monde des expéditions pour obtenir une mesure des expéditions sur le marché nord-américain. Malheureusement, étant donné que les exportations ne sont pas mesurées en termes d'emploi ou de valeur ajoutée, nous ne pouvons faire cet ajustement pour ces deux mesures de la production. Ainsi, nous concentrons notre attention sur la variable représentant la part des expéditions en considérant l'emploi et la valeur ajoutée uniquement dans les régressions bivariées comme test de robustesse. Le tableau 3 montre que les résultats obtenus pour les trois variables sont extrêmement sensibles à la source de variation utilisée pour déterminer les coefficients. Les trois premières colonnes font état des résultats obtenus pour la variation « entre industries », tandis que les trois suivantes font état des résultats obtenus pour la variation « au sein de l'industrie ». Les estimations de la variation « entre industries » donnent des pentes de 1,113, 0,993 et 1,128, respectivement, pour la part des expéditions, la valeur ajoutée et l'emploi comme variable dépendante. L'estimation de l'ordonnée à l'origine dans la régression de la variation « entre industries » est négative dans deux cas sur trois. Ainsi, les résultats obtenus pour la variation « entre industries » sont généralement conformes au modèle de Krugman, qui prédit une pente supérieure à l'unité et une ordonnée à l'origine négative. Cependant, les estimations de la pente ne sont pas significativement supérieures à l'unité (le test statistique $t$ le plus élevé pour l'hypothèse voulant que l'estimation dépasse l'unité est de 1,66 dans le cas de la part des expéditions) et les estimations de l'ordonnée à l'origine ne sont pas significativement différentes de zéro. En outre, l'estimation de la pente est inférieure à 1,24, le niveau prévu dans le modèle de Krugman en fonction de nos estimations de $b$.

Cependant, la régression de la variation « au sein de l'industrie » produit des estimations qui sont exactement à l'inverse de celles obtenues pour la variation « entre industries » et viennent corroborer le modèle d'Armington : l'ordonnée à l'origine est positive et la pente est inférieure à l'unité dans tous les

cas. Lorsque les expéditions sont utilisées comme variable dépendante, l'estimation de la pente est de 0,76, ce qui est conforme à ce que nous attendions en fonction de nos estimations de $b$ pour les échanges selon le modèle d'Armington. L'estimation de la pente est beaucoup plus faible lorsque la variable dépendante est la valeur ajoutée ou l'emploi. Le niveau de signification des estimations de la régression des effets fixes est plus élevé que celui des régressions de la variation « entre industries », ce qui est principalement attribuable au nombre plus grand d'observations dans ce dernier cas.

Un certain nombre de raisons nous incitent à faire preuve de prudence au moment d'interpréter les coefficients estimés. Des erreurs de concordance peuvent engendrer une corrélation entre les parts de la production et les parts des dépenses. Étant donné que les parts des dépenses sont calculées directement à l'aide des parts des expéditions, dans la mesure où la concordance surestime les expéditions du Canada, elle surestimera également sa part des dépenses. Ainsi, les estimations des variations « entre industries » pourraient être faussées positivement. Cette source de biais est moins importante pour l'estimation axée sur les effets fixes, qui est fondée sur la variation au sein de chaque industrie. Cependant, il y a deux sources possibles de biais dans les estimations axées sur les effets fixes. Premièrement, comme nous l'avons indiqué précédemment, l'estimation de la variation « au sein de l'industrie » amplifie l'erreur de mesure qui engendre un biais à la baisse. Par ailleurs, un choc positif au niveau de la production qui est propre à une industrie engendrera un changement positif dans la part des dépenses en raison de la façon dont les données sont construites. Il s'ensuit que nous devrions interpréter prudemment les résultats des régressions présentées au tableau 3.

Nous pouvons soumettre les modèles à des tests plus rigoureux en considérant la façon dont les niveaux des tarifs influent sur la pente de l'équation. Comme le montre la figure 1, cela engendre des effets opposés dans les deux modèles. Afin d'évaluer l'influence des tarifs, nous répartissons l'échantillon en deux groupes, à savoir les industries qui ont des tarifs élevés et celles qui ont de faibles tarifs et nous mettons en interaction les niveaux des tarifs et la demande. Les trois premières colonnes du tableau 4 renferment les résultats obtenus pour l'estimation des variations « entre industries », tandis que les trois autres colonnes montrent les résultats obtenus pour les variations « au sein de l'industrie ». Dans les colonnes (1) et (2) et les colonnes (4) et (5), l'échantillon est réparti en fonction du niveau tarifaire médian de l'ensemble de données par panel s'étendant sur six ans. Comme auparavant, les résultats révèlent que les estimations de la variation « entre industries » appuient le modèle de Krugman, tandis que les résultats des estimations de la variation « au sein de l'industrie » appuient le modèle d'Armington. Dans le premier cas, les industries où les tarifs sont peu élevés ont un coefficient de pente plus important que les industries où les tarifs sont élevés (1,165 contre 0,931). Par ailleurs, l'estimation de la pente fondée sur la variation « au sein de l'industrie » est plus élevée dans les industries où les tarifs sont élevés que dans celles où ils sont faibles (0,946 contre 0,578). Les colonnes (3) et (6) montrent les résultats obtenus lorsque nous ajoutons le niveau du tarif ainsi qu'une variable d'interaction tarif-demande. Lorsque l'interaction suppose que les tarifs ont un effet linéaire sur la pente, alors que le modèle indique un effet non linéaire, cela nous permet de vérifier si les tarifs ont un impact significatif sur la pente de la part de la demande. La variable d'interaction a le signe que nous attendions en fonction des résultats obtenus lorsque nous répartissons l'échantillon. Dans le cas des estimations de la variation « entre industries », le niveau du tarif a un effet positif tandis que la variable d'interaction est négative. Pour les estimations de la variation « au sein de l'industrie », le coefficient des tarifs a un signe négatif tandis que la variable d'interaction est positive. Encore une fois, les résultats de chaque technique d'estimation sont en accord avec l'un ou l'autre modèle. Cependant, nous n'avons obtenu un impact tarifaire significatif que pour les estimations de la variation « au sein de l'industrie ».

**Tableau 3**
**Parts de la production et parts de la demande**

| **Modèle :** **Variable dépendante :** | **(1)** ***shr(V)*** | **(2)** ***shr(VA)*** | **(3)** ***shr(emp)*** | **(4)** ***shr(V)*** | **(5)** ***shr(VA)*** | **(6)** ***shr(emp)*** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ordonnée à l'origine | -0,009 | -0,006 | 0,004 | 0,023[a] | 0,035[a] | 0,081[a] |
| | (0,007) | (0,009) | (0,010) | (0,002) | (0,004) | (0,003) |
| *Shr(E)* | 1,113[a] | 0,993[a] | 1,128[a] | 0,755[a] | 0,559[a] | 0,273[a] |
| | (0,068) | (0,088) | (0,108) | (0,022) | (0,036) | (0,032) |
| 1995 | | | | -0,001 | -0,006[a] | -0,006[a] |
| | | | | (0,001) | (0,001) | (0,001) |
| N | 107 | 107 | 107 | 626 | 626 | 626 |
| $R^2$ | 0,718 | 0,547 | 0,511 | 0,793 | 0,51 | 0,304 |
| RMSE | 0,028 | 0,036 | 0,044 | 0,006 | 0,009 | 0,008 |

Nota : L'écart type figure entre parenthèses; [a] dénote un coefficient significatif au niveau de 1 p. 100. Les colonnes (1) à (3) renferment les résultats des estimations de la variation « entre industries » tandis que les colonnes (4) à (6) font état des résultats de l'estimation des effets fixes au sein de l'industrie.

**Tableau 4**
**Tarifs et rapport entre les parts de la production et de la demande**

| | **Variable dépendante : Part des expéditions, *shr(V)*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Modèle :** **Tarifs :** | **(1)** **élevés** | **(2)** **faibles** | **(3)** | **(4)** **élevés** | **(5)** **faibles** | **(6)** |
| Ordonnée à l'origine | 0,000 | -0,011 | -0,015 | -0,001 | 0,043[a] | 0,026[a] |
| | (0,005) | (0,008) | (0,009) | (0,002) | (0,004) | (0,003) |
| *Shr(E)* | 0,931[a] | 1,165[a] | 1,253[a] | 0,946[a] | 0,578[a] | 0,716[a] |
| | (0,045) | (0,085) | (0,097) | (0,019) | (0,043) | (0,024) |
| *TAR* | | | 0,158 | | | -0,115[b] |
| | | | (0,257) | | | (0,050) |
| *Shr(E) * TAR* | | | -4,543[c] | | | 1,233[a] |
| | | | (2,484) | | | (0,356) |
| 1995 | | | | 0,000 | -0,002 | -0,001 |
| | | | | (0,001) | (0,002) | (0,001) |
| N | 84 | 85 | 107 | 310 | 316 | 626 |
| $R^2$ | 0,837 | 0,691 | 0,741 | 0,945 | 0,578 | 0,798 |
| RMSE | 0,016 | 0,031 | 0,027 | 0,003 | 0,007 | 0,006 |

Nota : L'écart type figure entre parenthèses; [a], [b] et [c] dénotent un coefficient significatif au niveau de 1, 5 et 10 p. 100, respectivement. Les colonnes (1) à (3) renferment les résultats obtenus pour les variations « entre industries » tandis que les colonnes (4) à (6) font état des résultats obtenus en ce qui a trait aux effets fixes propres à l'industrie. « Élevés » correspond aux industries où les tarifs sont supérieurs à 2 p. 100.

Dans l'ensemble, les résultats de nos tests des modèles sont hautement sensibles au fait que l'estimation est fondée sur la variation « entre industries » ou « au sein de l'industrie » et semblent donc peu concluantes. Rappelons que les prédictions qui découlent du modèle d'Armington pour la pente sont équivalentes à celles du modèle de Krugman lorsque le nombre d'entreprises est fixe. Ainsi, ces résultats en apparence opposés peuvent être rapprochés si les estimations de la variation « entre industries » traduisent un équilibre à long terme et que les résultats de la variation « au sein de l'industrie » sont le reflet de ce qui arrive à la part de la production lorsque la demande change à court terme alors que le nombre d'entreprises demeure le même. Interprétés de cette façon, les résultats appuient le nouveau modèle des échanges mais l'ajustement à l'équilibre à long terme n'est pas immédiat.

Le prochain ensemble de régressions intègre des considérations relatives à l'avantage comparatif. La théorie prédit que, tant dans le modèle de Krugman que dans le modèle d'Armington, un avantage sur le plan des coûts augmentera la part de la production détenue par un pays. Il est possible que le fait d'ignorer les écarts de coûts éventuels puisse hausser la pente obtenue dans la régression de la variation « entre industries ». Nos modèles supposent que la part des dépenses est exogène, ce qui serait le cas si la fonction d'utilité de la partie supérieure était de forme Cobb-Douglas. Cependant, certaines industries pourraient afficher des caractéristiques qui font que les expéditions et la demande sont trop élevées ou trop faibles. Cela pourrait se produire notamment lorsque les prix des facteurs varient entre pays et que les ratios d'utilisation des facteurs varient entre industries. Des prix peu élevés pour des facteurs utilisés de façon intensive dans la production des biens d'une industrie peuvent engendrer une production et une demande élevées. Quant à savoir si les dépenses consacrées aux biens d'une industrie augmenteront lorsque les prix diminuent, cela dépend de l'élasticité-prix de la demande — si elle est supérieure à l'unité, les dépenses augmenteront lorsque les prix diminuent. Dans ce cas, il pourra y avoir une relation positive entre la production et les dépenses qui découle du caractère endogène de la relation. Dans le tableau 5, nous examinons la robustesse de nos résultats par rapport aux différences observées dans l'abondance des facteurs.

Nous commençons par postuler que la répartition de la dotation en facteurs en Amérique du Nord détermine la répartition de la production dans les industries de la CTI à deux chiffres. Compte tenu de cette répartition, les déviations des parts de la classification industrielle à trois chiffres par rapport aux parts de la classification à deux chiffres sont expliquées par les déviations dans les parts de la demande par rapport aux parts de la classification à deux chiffres et par les niveaux des tarifs[12]. Les deux premières colonnes du tableau 5 font état des résultats obtenus pour les variations « entre industries » lorsque nous réexprimons les variables de la part de la production et de la part de la demande sous forme de déviations. Les résultats que nous présentons dans ces colonnes montrent que la pente est robuste à ce nouveau calcul de la part de la production et de la part de la demande. Dans la régression bivariée, la pente est égale à 1,105, ce qui n'est pas significativement différent de l'estimation de 1,113 présentée au tableau 3. De même, les résultats de la colonne (2) font écho à ceux de la régression correspondante (présentée dans la colonne (3) du tableau 4) : des parts de la demande plus élevées ont pour effet d'augmenter les parts des expéditions de façon plus que proportionnelle, alors que les tarifs viennent atténuer cet effet. Ces résultats indiquent que nos résultats antérieurs ne sont pas simplement un artéfact de corrélation entre les parts de la demande et des caractéristiques non observées de la dotation en facteurs au niveau de la CTI à deux chiffres.

Les deux dernières colonnes du tableau 5 viennent ajouter une mesure de l'avantage que possède le Canada sur le plan des coûts et de l'intensité des ressources naturelles. Cette variable représente les facteurs associés aux ressources naturelles (forêt, pêche, agriculture, mines et énergie) dans la production[13]. Nous supposons que le Canada possède un avantage comparatif dans les industries qui utilisent les ressources naturelles de façon intensive. Ainsi, cette variable devrait avoir un effet positif sur la part des expéditions détenue par le Canada[14]. La colonne (3) indique que cette variable a un effet positif dans la régression servant à estimer les variations « entre industries » et qu'elle est significative au niveau de 5 p. 100. L'ordonnée à l'origine a un coefficient négatif et significatif au niveau de 10 p. 100 dans cette spécification. Lorsque nous ajoutons les tarifs et l'interaction des tarifs et de la part des dépenses, la colonne (4) montre que l'ajout de l'avantage lié à l'intensité des ressources naturelles a peu d'effet sur les coefficients estimés en l'absence de cette variable. Dans l'ensemble, les résultats présentés au tableau 5 indiquent que le fait d'intégrer des considérations relatives à l'avantage comparatif n'influe pas sur les signes des coefficients et la signification des estimations obtenues dans les régressions antérieures.

**Tableau 5**
**Abondance des facteurs et rapport entre les parts de la production et de la demande**

| | Variable dépendante : Part des expéditions, *shr(V)* | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Modèle :** | **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** |
| Ordonnée à l'origine | -0,004 | -0,003 | -0,012[c] | -0,016[c] |
| | (0,003) | (0,004) | (0,007) | (0,009) |
| *shr(E)* | 1,105[a] | 1,218[a] | 1,096[a] | 1,224[a] |
| | (0,065) | (0,096) | (0,067) | (0,098) |
| *shr(E) * TAR* | | -3,837 | | -4,023 |
| | | (2,503) | | (2,485) |
| *TAR* | | -0,034 | | 0,148 |
| | | (0,110) | | (0,255) |
| Intensité des ressources | | | 0,044[b] | 0,032 |
| | | | (0,019) | (0,019) |
| N | 107 | 107 | 107 | 107 |
| $R^2$ | 0,736 | 0,744 | 0,731 | 0,748 |
| RMSE | 0,025 | 0,025 | 0,027 | 0,027 |

Nota : L'écart type figure entre parenthèses; [a], [b] et [c] dénotent un coefficient significatif au niveau de 1, 5 et 10 p. 100, respectivement. Les colonnes (1) et (2) expriment *shr(V)* et *shr(E)* sous forme de déviation par rapport aux parts de la classification de l'industrie à deux chiffres. Tous les coefficients concernent les estimations des variations « entre industries ».

Les résultats obtenus jusqu'à maintenant ne permettent pas de soutenir l'un ou l'autre modèle de façon concluante. Les estimations fondées sur les variations « entre industries » donnent une pente supérieure à l'unité, tandis que la pente est inférieure à l'unité lorsque nous examinons les variations au sein des différentes industries. De même, les tarifs entrent en interaction avec la pente de façons opposées selon la technique d'estimation employée. Le fait de tenir compte de l'avantage comparatif ne modifie pas les estimations de la pente dans les régressions fondées sur les variations « entre industries ». D'autres tests visant à départager ces modèles sont requis. Un de ces tests consiste à examiner explicitement les effets des réductions tarifaires parmi les industries ayant une demande élevée ou faible. Dans le modèle de Krugman, un avantage sur le plan de la demande permet à un pays d'être exportateur net, tandis qu'une demande élevée signifie des importations nettes dans le cas des préférences et des rendements constants d'Armington. Dans l'un et l'autre modèle, les réductions tarifaires profiteront aux industries qui ont un solde d'exportation net. Cela évoque un test simple : dans le cadre du modèle de Krugman, les industries ayant une part élevée de la demande devraient profiter de l'ALE, tandis que les industries ayant une faible demande sont celles qui devraient en profiter dans le modèle d'Armington.

Le tableau 6 fait état des changements des parts de la production dans 101 industries au cours de la période 1990-1995. Les industries sont réparties en huit groupes selon leur part de la demande, l'intensité d'utilisation des ressources naturelles et le niveau des réductions tarifaires. Nous avons classé les industries de manière à obtenir un nombre égal d'industries ayant une demande élevée et une demande faible, en fonction de la part moyenne des dépenses de chaque industrie au cours de la période de six ans. Nous avons également produit un nombre égal d'industries ayant un niveau élevé et faible de libéralisation des échanges selon les changements survenus dans le niveau des tarifs au cours de la période. Il y a une séparation naturelle dans le cas de la variable représentant l'intensité d'utilisation des ressources naturelles — aucune industrie n'enregistre une intensité entre 4,6 et 11,5 p. 100. Nous avons donc désigné les 35 industries ayant une intensité d'utilisation des ressources naturelles supérieure à 11,5 p. 100 comme étant des industries à coefficient élevé de ressources naturelles et les autres (66 industries) comme étant des industries à faible coefficient de ressources naturelles. Chacun des huit groupes figurant au tableau 6 représente donc une combinaison unique d'attributs selon ces trois dimensions.

**Tableau 6**
**Changement dans les parts de la production, 1990-1995**

| **Intensité de ressources** | | ***Faible*** | | ***Élevée*** | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Réduction tarifaire** | | ***Faible*** | ***Élevée*** | ***Faible*** | ***Élevée*** |
| **Part de la demande** | ***Faible*** | 0,001 (18) | 0,002 (16) | 0,003 (9) | 0,009 (8) |
| | ***Élevée*** | -0,001 (8) | -0,003 (24) | -0,006 (15) | 0,005 (3) |

À titre d'exemple, l'un des groupes est caractérisé par une demande élevée, un niveau de libéralisation des échanges poussé et un coefficient élevé d'utilisation des ressources naturelles. Chaque cellule du tableau indique le nombre d'industries au sein du groupe (chiffre entre parenthèses) ainsi que la variation moyenne de la part de la production exprimée sous forme de déviation par rapport à la moyenne de l'ensemble des industries.

Au cours de cette période, la part de la production détenue par le Canada a chuté de 0,097 à 0,083, un recul de 0,014. Cette diminution est principalement attribuable à la dévaluation de 15 p. 100 du dollar canadien durant cette période, ce qui se traduit par une baisse des parts de la production détenue par le Canada lorsque celle-ci est exprimée en dollars US. Le tableau révèle que les changements au niveau des parts de la production entre 1990 et 1995 ne varient pas de façon significative parmi les divers groupes. La déviation la plus importante par rapport à la moyenne est de 0,009 et aucun des écarts entre les groupes n'est significativement différent de zéro. Néanmoins, les données font ressortir certaines tendances intéressantes. La première ligne montre que toutes les industries ayant une faible part de la demande enregistrent des variations de leur part de la production supérieures à la moyenne. Par contre, la deuxième ligne indique que trois des quatre groupes d'industries qui détiennent une part élevée de la demande ont enregistré des variations de la production inférieures à la moyenne. En outre, les industries de ressources naturelles, qui apparaissent dans les deux dernières colonnes, ont mieux fait que les autres : dans trois cas sur quatre, la déviation est positive; elle est négative uniquement dans le cas des industries ayant une part élevée de la demande et un faible niveau de libéralisation des échanges. Le tableau 6 fait voir également des résultats raisonnables en ce qui a trait à la portée de la libéralisation; une libéralisation poussée a profité aux industries qui ont affiché dans l'ensemble une meilleure performance — celles qui sont orientées vers les ressources naturelles et qui détiennent une faible part de la demande.

Le tableau 7 nous montre les industries entrant dans chacun des groupes et la variation correspondante de la part de la production au cours de la période 1990-1995, exprimée sous forme de déviation par rapport à la moyenne générale. Le groupe qui a obtenu la meilleure performance — celui des industries ayant une faible part de la demande, un coefficient élevé d'utilisation des ressources naturelles et une libéralisation poussée des échanges — englobe les usines de production d'huile végétale, le papier et le tabac. Celles qui ont eu la moins bonne performance — les industries détenant une part élevée de la demande, ayant un faible coefficient d'utilisation de ressources naturelles et où la libéralisation des échanges est poussée — englobent l'industrie des tuyaux en plastique, diverses industries du vêtement et diverses industries électriques. À noter que ce groupe aurait fait encore pire, en moyenne, s'il n'avait pas englobé l'industrie des pneus et des chambres à air, qui a vu sa part de la production augmenter de 0,091, soit près du double de la hausse enregistrée par la prochaine industrie figurant sur cette liste. Bien que l'absence de signification statistique des écarts de performance parmi ces groupes vienne limiter les conclusions que nous pouvons tirer de cet exercice, les résultats montrant que

**Tableau 7**
**Changements dans les parts de la production, 1990-1995**
**Industries réparties selon la demande, l'intensité d'utilisation des ressources et l'importance des réductions tarifaires**

| CTI | Nom | Variation |
|---|---|---|
| | **Faible part de la demande** | |
| *Faible intensité de ressources, faible réduction tarifaire* | | |
| 3970 | Enseignes et étalages | -0.037 |
| 3920 | Bijouterie et orfèvrerie | -0.031 |
| 3240 | Carrosseries, camions, autobus et remorques | -0.013 |
| 2640 | Meubles de bureau | -0.008 |
| 1920 | Tapis, carpettes et moquettes | -0.007 |
| 2840 | Impression et édition | -0.006 |
| 3740 | Produits pharmaceutiques et médicaments | -0.004 |
| 2810 | Impression commerciale | 0.000 |
| 3710 | Produits chimiques d'usage industriel | 0.000 |
| 3050 | Fil métallique et ses produits | 0.003 |
| 1140 | Vin | 0.003 |
| 3250 | Pièces et accessoires pour véhicules automobiles | 0.005 |
| 1110 | Boissons gazeuses | 0.010 |
| 3910 | Matériel scientifique et professionnel | 0.013 |
| 3110 | Instruments aratoires | 0.017 |
| 3120 | Matériel comm de réfrigération et de climatisation | 0.019 |
| 3210 | Aéronefs et pièces d'aéronefs | 0.021 |
| 3360 | Machines pour bureaux, magasins et commerces | 0.032 |
| *Faible intensité de ressources, forte réduction tarifaire* | | |
| 2720 | Papier-toiture asphalté | -0.017 |
| 3540 | Produits en béton | -0.010 |
| 2560 | Boîtes et palettes de bois | -0.005 |
| 3570 | Abrasifs | 0.002 |
| 2990 | Autres industries du laminage, du moulage et de l'extrusion de métaux non ferreux | 0.003 |
| 3610 | Produits raffinés du pétrole | 0.010 |
| 2970 | Laminage, moulage et extr. du cuivre et de ses alliages | 0.013 |
| 2710 | Pâtes et papiers | 0.015 |
| 2590 | Autres industries du bois | 0.022 |
| *Haute intensité de ressources, faible réduction tarifaire* | | |
| 3030 | Produits métalliques d'ornement et d'architecture | -0.016 |
| 2610 | Meubles de maison | -0.013 |
| 3020 | Fabrication d'éléments de charpentes métalliques | -0.012 |
| 2440 | Vêtements pour dames | -0.012 |
| 1990 | Autres produits textiles | -0.007 |
| 1630 | Pellicules et feuilles de matière plastique | -0.006 |
| 2690 | Autres meubles et articles d'ameublement | -0.006 |
| 1820 | Filés et tissus tissés | 0.001 |
| 1690 | Autres produits en matière plastique | 0.002 |
| 3770 | Produits de toilette | 0.002 |
| 3760 | Savons et composés pour le nettoyage | 0.006 |
| 1610 | Produits en matière plastique en mousse et soufflés | 0.007 |
| 3060 | Art. de quincaillerie, d'outillage et de coutellerie | 0.007 |
| 1910 | Traitement des fibres naturelles | 0.013 |
| 1810 | Fibres chimiques et filés de filaments | 0.030 |
| 3010 | Chaudières à pression et échangeurs de chaleur | 0.033 |
| *Haute intensité de ressources, forte réduction tarifaire* | | |
| 3510 | Produits en argile | -0.009 |
| 3560 | Verre et articles en verre | -0.008 |
| 1030 | Préparation des fruits et légumes | 0.000 |
| 1210 | Tabac en feuilles | 0.001 |
| 2730 | Boîtes en carton et sacs en papier | 0.006 |
| 2790 | Autres industries des produits en papier transformé | 0.011 |
| 1220 | Transformation du poisson | 0.018 |
| 1060 | Huiles végétales | 0.049 |

| CTI | Nom | Variation |
|---|---|---|
| | **Part élevée de la demande** | |
| *Faible intensité de ressources, faible réduction tarifaire* | | |
| 3330 | Appareils d'éclairage | -0.031 |
| 2820 | Clichage, composition et reliure | -0.023 |
| 1120 | Produits de distillation | -0.022 |
| 3040 | Emboutissage, matriçage et revêtement de produits en métal | -0.011 |
| 3190 | Autres industries de la machinerie et de l'équipement | 0.010 |
| 3720 | Produits chimiques d'usage agricole | 0.018 |
| 1130 | Industrie de la bière | 0.024 |
| 3230 | Véhicules automobiles | 0.026 |
| *Faible intensité de ressources, forte réduction tarifaire* | | |
| 1010 | Industries de la viande et de la volaille | -0.002 |
| 1020 | Transformation du poisson | -0.035 |
| 1040 | Industries laitières | -0.004 |
| 1050 | Farine, céréales de table préparées | -0.001 |
| 1070 | Produits de boulangerie-pâtisserie | -0.007 |
| 2510 | Scieries, ateliers de rabotage et usines de bardeaux | 0.019 |
| 2520 | Placages et contreplaqués | 0.003 |
| 2540 | Portes, châssis et autres bois travaillés | -0.038 |
| 2910 | Industries sidérurgiques | 0.020 |
| 2920 | Tubes et tuyaux d'acier | -0.001 |
| 2960 | Laminage, moulage et extrusion de l'aluminium | 0.017 |
| 3520 | Industrie du ciment | -0.041 |
| 3580 | Industrie de la chaux | -0.012 |
| 3590 | Autres produits minéraux non métalliques | -0.026 |
| 3690 | Autres produits du pétrole et du charbon | 0.025 |
| *Haute intensité de ressources, faible réduction tarifaire* | | |
| 1620 | Tuyaux et raccords de tuyauterie en matière plastique | -0.050 |
| 3340 | Phonographes et récepteurs de radio et de télévision | -0.032 |
| 3270 | Construction et réparation de navires | -0.030 |
| 2490 | Autres industries de l'habillement | 0.026 |
| 3310 | Petits appareils électriques | -0.023 |
| 3070 | Matériel de chauffage | -0.021 |
| 3380 | Fils et câbles électriques et de communication | -0.020 |
| 3370 | Matériel électrique d'usage industriel | -0.014 |
| 3260 | Matériel ferroviaire roulant | -0.012 |
| 2430 | Vêtements pour hommes et garçonnets | -0.009 |
| 3990 | Autres produits manufacturés | -0.008 |
| 3750 | Peintures et vernis | -0.008 |
| 3320 | Gros appareils (électriques ou non) | -0.005 |
| 1710 | Cuir et produits connexes | -0.004 |
| 1830 | Tissus larges, à mailles | -0.002 |
| 2450 | Vêtements pour enfants | -0.002 |
| 3090 | Autres industries de produits en métal | -0.002 |
| 3790 | Autres industries des produits chimiques | 0.008 |
| 1930 | Articles en grosse toile et produits connexes | 0.011 |
| 1590 | Autres produits en caoutchouc | 0.014 |
| 3730 | Matières plastiques et résines synthétiques | 0.017 |
| 3930 | Articles de sport et jouets | 0.024 |
| 1520 | Boyaux et courroies en caoutchouc | 0.034 |
| 1510 | Pneus et chambres à air | 0.091 |
| *Haute intensité de ressources, , forte réduction tarifaire* | | |
| 2940 | Fonderies de fer | -0.011 |
| 1080 | Sucre et confiseries | 0.012 |
| 1090 | Autres industries de produits alimentaires | 0.014 |

les industries qui détiennent une faible part de la demande ont mieux fait que celles qui détiennent une part élevée de la demande favorisent le modèle d'Armington au détriment du modèle de Krugman. En outre, les effets habituels liés à l'avantage comparatif ressortent clairement — la libéralisation des échanges a été relativement profitable pour les industries qui ont un coefficient élevé d'utilisation des ressources naturelles au Canada.

Dans l'ensemble, notre examen des effets différentiels de l'ALE parmi les industries ne permet de tirer que des conclusions limitées. L'essentiel des données indique que la prédiction du modèle de Krugman, à savoir qu'un important marché confère un avantage sur le plan des exportations qui se trouve renforcé par une libéralisation des échanges — n'est pas confirmée. Plutôt, les industries ayant une faible part de la demande ont tendance à mieux faire que celles dont la demande est plus forte, un résultat qui est conforme à notre version du modèle d'Armington. En outre, les industries qui font une utilisation intensive des abondantes ressources naturelles que possède le Canada et qui ont bénéficié de réductions tarifaires supérieures à la moyenne ont bénéficié d'une croissance relativement forte.

## CONCLUSION

Dans cette étude, nous avons examiné l'impact de l'Accord de libre-échange conclu entre le Canada et les États-Unis sur le secteur manufacturier nord-américain. Nous observons dans les données que les coûts à la frontière qui incitent un consommateur à acheter des biens locaux ont diminué tout au long de la période qui a suivi la signature de l'ALE. Cependant, cette baisse s'inscrit dans une tendance à long terme à la réduction des coûts à la frontière et à une intégration de plus en plus poussée du marché des biens manufacturés en Amérique du Nord. Cependant, nous montrons que les barrières non tarifaires demeurent élevées, en particulier dans certaines industries. Nos estimations situent les barrières non tarifaires moyennes (ce qui comprend les coûts de transport) à entre 27 et 45 p. 100 en 1995. Elles dépassent même 80 p. 100 dans certaines industries. L'intégration incomplète des marchés nord-américains pour les biens manufacturés contribue à limiter l'impact que peuvent avoir les réductions tarifaires négociées sur diverses industries.

Les deux modèles théoriques que nous examinons engendrent des prédictions opposées au sujet du rapport existant entre la part de la demande détenue par une industrie et sa part de la production. Dans le modèle de Krugman, les industries qui ont une demande intérieure relativement importante engendrent un surplus commercial qui devient plus important à la faveur des réductions tarifaires. Dans le modèle d'Armington, la libéralisation des échanges accroît la part de la production des industries qui ont une faible demande en leur permettant d'avoir plus facilement accès aux marchés étrangers. Nos résultats ne sont pas manifestement concluants mais ils ont tendance à appuyer la dernière hypothèse : les réductions tarifaires accroissent la part de la production des industries canadiennes qui ont une part relativement faible de la demande. En outre, nous avons trouvé certaines preuves indiquant que les effets habituellement liés à l'avantage comparatif interviennent : la performance exprimée sous forme de parts de la production a tendance à être supérieure dans les industries libéralisées qui font une utilisation intensive des ressources naturelles au cours de la période étudiée, soit de 1990 à 1995.

Le secteur manufacturier d'un pays de taille modeste peut-il survivre à la libéralisation des échanges? Les données examinées dans cette étude semblent indiquer que cela est possible. Premièrement, le Canada demeure un exportateur net de biens manufacturés aux États-Unis et les produits primaires représentent maintenant une part plus modeste des exportations totales qu'avant l'entrée en vigueur de l'ALE. Deuxièmement, les barrières commerciales autres que tarifaires contribuent toujours à isoler sensiblement les entreprises canadiennes de la concurrence provenant des importations. Troisièmement, les effets liés à la taille du marché intérieur qui, en théorie, pourraient provoquer le déclin du secteur manufacturier canadien semblent être limités ou inexistants en pratique.

## NOTES

1 Une partie de l'analyse présentée dans cette étude provient de Head et Ries (1998).

2 Notre dérivation du résultat linéaire du modèle de Krugman suit de près la dérivation présentée dans Helpman et Krugman (1985).

3 Les dépenses sont exogènes si les consommateurs consacrent une part fixe de leur revenu aux biens de chaque industrie (comme ce serait le cas si la fonction d'utilité de niveau supérieur était de forme Cobb-Douglas).

4 Les producteurs supposent que leurs décisions en matière de prix n'ont pas d'effet sur les prix au niveau agrégé, ce qui pourrait être le cas si le nombre d'entreprises est important. Avec un petit nombre d'entreprises, il est probable que celles-ci constateront que leurs prix influent sur les prix de façon générale. Cela les inciterait à pratiquer des prix légèrement plus élevés et à réduire leur production.

5 À noter que plus les consommateurs sont disposés à faire des substitutions entre les diverses variétés ($\sigma$ élevé), plus est important l'impact des écarts de coûts et des obstacles au commerce sur les parts de marché.

6 Il s'agit d'une hypothèse restrictive étant donné qu'elle semble écarter à la fois les entreprises produisant plusieurs produits et les entreprises multinationales. Une autre interprétation serait que chaque unité commerciale maximise ses bénéfices sans tenir compte des effets de ses décisions en matière de prix sur les autres unités de production que possède la société mère.

7 Par conséquent, nous avons dérivé une relation entre la production et la demande qui est semblable à la formulation employée par Davis et Weinstein (1996, 1998*a*, *b*). Helpman et Krugman (1985) obtiennent un résultat semblable sauf qu'ils supposent l'utilisation d'un seul facteur, des salaires et des productivités de la main-d'œuvre égaux dans les deux pays (ce qui suppose que $a = 1$) et des préférences identiques; en outre, ils utilisent un paramètre $p$ qui est égal à la réciproque de notre $b$.

8 Ces données sont présentées graphiquement sur le site web *Strategis* d'Industrie Canada.

9 Hummels (1998) obtient une valeur de $\sigma$ égale à 7,6 en utilisant des renseignements sur la façon dont les différences de coût de transport influent sur les échanges. Utilisant une méthodologie fondée sur la variation géographique des salaires, Hanson (1998) obtient des estimations de $\sigma$ qui varient entre 6 et 11. Eaton et Kortum (1998) estiment un modèle fondé sur les écarts de technologie mais obtiennent une valeur de 8,3 pour un paramètre qui est l'équivalent de notre $\sigma$ au niveau des observations.

10 Les effets fixes présentés dans la colonne (2) indiquent ce que ln ($b$) serait en l'absence de tarifs et de chocs temporaires. L'équivalent *ad valorem* de NTB est obtenu en divisant par $\sigma - 1 = 6{,}88$, en élevant à la puissance et en soustrayant 1.

11 Une source de réduction des barrières non tarifaires serait les mécanismes de règlement des différends mis en place dans le cadre de l'ALE. Ces mécanismes ont été conçus en vue de réduire la probabilité de décisions arbitraires en matière de droits antidumping et de droits compensateurs.

12 Nous employons cette spécification en partie en raison de sa similitude avec l'approche suivie dans les études de Davis et Weinstein citées précédemment. Dans chaque cas, les différences par rapport à une industrie plus agrégée y sont analysées.

13 Cette variable provient des renseignements de la matrice entrées-sorties de la classification CTI à deux chiffres qui figure dans la publication n° 15-201 de Statistique Canada.

14 Davis et Weinstein (1998*b*) ajoutent un vecteur de facteurs afin de neutraliser l'effet de l'abondance des facteurs.

## BIBLIOGRAPHIE


Clausing, Kimberly A., « The Canada-U.S. Free Trade Agreement: Stepping Stone or Stumbling Block », Reed College, manuscrit, 1997.

Davis, Donald R., « The Home Market, Trade, and Industrial Structure », *American Economic Review*, à paraître.

Davis, Donald R. et David E. Weinstein, « Does Economic Geography Matter for International Specialization? », NBER Working Paper No. 5706, 1996.

_____, « Economic Geography and Regional Production Structure: An Empirical Assessment », *European Economic Review*, 1998*a*.

_____, « Market Access, Economic Geography, and Comparative Advantage: An Empirical Assessment », Université Harvard et Université du Michigan, manuscrit, 1998*b*.

Eaton, Jonathan et Samuel Kortum, « Technology, Geography, and Trade », Université de Boston, manuscrit, 1998.

Gaston, Noel et Daniel Trefler, « The Labour Market Consequences of the Canada-U.S. Free Trade Agreement », *Revue canadienne d'économique*, vol. 30, n° 1, 1997, p. 18–41.

Hanson, Gordon, « Market Potential, Increasing Returns, and Geographic Concentration », Université du Michigan, manuscrit, 1998.

Head, Keith et John Ries, « Armington vs. Krugman: An Empirical Test », Université de la Colombie-Britannique, manuscrit, 1998.

_____, « Rationalization Effects of Tariff Reductions », *Journal of International Economics*, à paraître.

_____, « Market-Access Effects of Trade Liberalization: Evidence from the Canada-U.S. Free Trade Agreement », paru dans *Effects of U.S. Trade Protection and Promotion Policies*, publié sous la direction de Robert Feenstra, NBER Conference Report, University of Chicago Press, Chicago, 1997, p. 323-342.

Helliwell, John, « Do National Borders Matter for Quebec's Trade? », *Revue canadienne d'économique*, vol. 9, n° 3, 1996, p. 507–522.

Helpman, E. et P. R. Krugman, *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition, and International Trade*, MIT Press, Cambridge (MA), 1985.

Hummels, David, « Toward a Geography of Trade Costs », University of Chicago, manuscrit, 1998.

Krugman, Paul R., « Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade », *American Economic Review*, vol. 70, 1980, p. 950–959.

Lester, J. et T. Morehen, « New Estimates of Canadian Tariff Rates by Industry and Commodity », document de travail n° 88-2, ministère des Finances, Canada, 1987.

McCallum, J., « National Borders Matter: Canada–U.S. Regional Trade Patterns », *American Economic Review*, vol. 85, 1995, p. 615-623.

Schwanen, Daniel, « A Growing Success: Canada's Performance under Free Trade », *Commentaire*, Institut C. D. Howe, 1993.

Weder, Rolf, « Linking Absolute and Comparative Advantage to Intra-Industry Trade Theory », *Review of International Economics*, vol. 3, n° 3, 1995, p. 342-354.

_____, « British and American Exports: An Empirical Analysis of Comparative Home-Market Advantage », Université de la Colombie-Britannique et Université de Basel, manuscrit, 1997.

Wei, S.-J., « Intra-National versus International Trade: How Stubborn are Nations in International Integration », NBER Working Paper No. 5531, 1996.

## PUBLICATIONS DE RECHERCHE D'INDUSTRIE CANADA

### *COLLECTION DOCUMENTS DE TRAVAIL*

N° 1 **L'intégration économique de l'Amérique du Nord : les tendances de l'investissement étranger direct et les 1 000 entreprises les plus grandes**, Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment John Knubley, Marc Legault et P. Someshwar Rao, 1994.

N° 2 **Les multinationales canadiennes : analyse de leurs activités et résultats**, Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment P. Someshwar Rao, Marc Legault et Ashfaq Ahmad, 1994.

N° 3 **Débordements transfrontaliers de R-D entre les industries du Canada et des États-Unis**, Jeffrey I. Bernstein, Université Carleton et National Bureau of Economic Research, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1994.

N° 4 **L'impact économique des activités de fusion et d'acquisition sur les entreprises**, Gilles Mcdougall, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1995.

N° 5 **La transition de l'université au monde du travail : analyse du cheminement de diplômés récents**, Ross Finnie, École d'administration publique, Université Carleton et Statistique Canada, 1995.

N° 6 **La mesure du coût d'observation lié aux dépenses fiscales : les stimulants à la recherche-développement**, Sally Gunz, Université de Waterloo, Alan Macnaughton, Université de Waterloo, et Karen Wensley, Ernst & Young, Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1996.

N° 7 **Les structures de régie, la prise de décision et le rendement des entreprises en Amérique du Nord**, P. Someshwar Rao et Clifton R. Lee-Sing, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1996.

N° 8 **L'investissement étranger direct et l'intégration économique de la zone APEC**, Ashfaq Ahmad, P. Someshwar Rao et Colleen Barnes, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1996.

N° 9 **Les stratégies de mandat mondial des filiales canadiennes**, Julian Birkinshaw, Institute of International Business, Stockholm School of Economics, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1996.

N° 10 **R-D et croissance de la productivité dans le secteur manufacturier et l'industrie du matériel de communications au Canada**, Jeffrey I. Bernstein, Université Carleton et National Bureau of Economic Research, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1996.

N° 11 **Évolution à long terme de la convergence régionale au Canada**, Serge Coulombe, Département de sciences économiques, Université d'Ottawa, et Frank C. Lee, Industrie Canada, 1996.

N° 12 **Les répercussions de la technologie et des importations sur l'emploi et les salaires au Canada**, Frank C. Lee, Industrie Canada, 1996.

N° 13 **La formation d'alliances stratégiques dans les industries canadiennes : une analyse microéconomique**, Sunder Magun, Applied International Economics, 1996.

N° 14 **Performance de l'emploi dans l'économie du savoir**, Surendra Gera, Industrie Canada, et Philippe Massé, Développement des ressources humaines Canada, 1997.

N° 15 **L'économie du savoir et l'évolution de la production industrielle**, Surendra Gera, Industrie Canada, et Kart Mang, ministère des Finances, 1997.

N° 16 **Stratégies commerciales des PME et des grandes entreprises au Canada**, Gilles Mcdougall et David Swimmer, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1997.

N° 17 **Incidence sur l'économie mondiale des réformes en matière d'investissement étranger et de commerce mises en oeuvre en Chine**, Winnie Lam, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1997.

N° 18 **Les disparités régionales au Canada : diagnostic, tendances et leçons pour la politique économique**, Serge Coulombe, Département de sciences économiques, Université d'Ottawa, 1997.

N° 19 **Retombées de la R-D entre industries et en provenance des États-Unis, production industrielle et croissance de la productivité au Canada**, Jeffrey I. Bernstein, Université Carleton et National Bureau of Economic Research, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 20 **Technologie de l'information et croissance de la productivité du travail : analyse empirique de la situation au Canada et aux États-Unis**, Surendra Gera, Wulong Gu et Frank C. Lee, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1998.

N° 21 **Progrès technique incorporé au capital et ralentissement de la croissance de la productivité au Canada**, Surendra Gera, Wulong Gu et Frank C. Lee, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1998.

N° 22 **La structure de la fiscalité des sociétés et ses effets sur la production, les coûts et l'efficience**, Jeffrey I. Bernstein, Université Carleton et National Bureau of Economic Research, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 23 **La restructuration de l'industrie canadienne : analyse micro-économique**, Sunder Magun, Applied International Economics, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 24 **Les politiques du gouvernement canadien à l'égard de l'investissement étranger direct au Canada**, Steven Globerman, Université Simon Fraser et Université Western Washington, et Daniel Shapiro, Université Simon Fraser, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 25 **Une évaluation structuraliste des politiques technologiques – Pertinence du modèle schumpétérien**, Richard G. Lipsey et Kenneth Carlaw, Université Simon Fraser, avec la collaboration de Davit D. Akman, chercheur associé, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 26 **Commerce intrasociété des entreprises transnationales étrangères au Canada**, Richard A. Cameron, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1998.

N° 27 **La hausse récente des demandes de brevets et la performance des principaux pays industrialisés sur le plan de l'innovation — Tendances et explications**, Mohammed Rafiquzzaman et Lori Whewell, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1998.

N° 28 **Technologie et demande de compétences : une analyse au niveau de l'industrie**, Surendra Gera et Wulong Gu, Industrie Canada, et Zhengxi Lin, Statistique Canada, 1999.

N° 29 **L'écart de productivité entre les entreprises canadiennes et américaines**, Frank C. Lee et Jianmin Tang, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1999.

N° 30 **Investissement étranger direct et croissance de la productivité : l'expérience du Canada comme pays d'accueil**, Surendra Gera, Wulong Gu et Frank C. Lee, Direction de l'analyse de la politique micro-économique, Industrie Canada, 1999.

### *COLLECTION DOCUMENTS DE DISCUSSION*

N° 1 **Les multinationales comme agents du changement : définition d'une nouvelle politique canadienne en matière d'investissement étranger direct**, Lorraine Eden, Université Carleton, 1994.

N° 2 **Le changement technologique et les institutions économiques internationales**, Sylvia Ostry, Centre for International Studies, Université de Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 3 **La régie des sociétés au Canada et les choix sur le plan des politiques**, Ronald J. Daniels, Faculté de droit, Université de Toronto, et Randall Morck, Faculté d'administration des affaires, Université de l'Alberta, 1996.

N° 4 **L'investissement étranger direct et les politiques d'encadrement du marché : réduire les frictions dans les politiques axées sur la concurrence et la propriété intellectuelle au sein de l'APEC**, Ronald Hirshhorn, 1996.

N° 5 **La recherche d'Industrie Canada sur l'investissement étranger : enseignements et incidence sur les politiques**, Ronald Hirshhorn, 1997.

N° 6 **Rivalité sur les marchés internationaux et nouveaux enjeux pour l'Organisation mondiale du commerce**, Edward M. Graham, Institute for International Economics, Washington (DC), dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

### *COLLECTION DOCUMENTS HORS SÉRIE*

N° 1 **Obstacles officiels et officieux à l'investissement dans les pays du G-7 : analyse par pays**, Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment Ashfaq Ahmad, Colleen Barnes, John Knubley, Rosemary D. MacDonald et Christopher Wilkie, 1994.

**Obstacles officiels et officieux à l'investissement dans les pays du G-7 : résumé et conclusions**, Industrie Canada, personnel de la Direction de l'analyse de la politique micro-économique, notamment Ashfaq Ahmad, Colleen Barnes et John Knubley, 1994.

N° 2 **Les initiatives d'expansion commerciale dans les filiales de multinationales au Canada**, Julian Birkinshaw, Université Western Ontario, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 3 **Le rôle des consortiums de R-D dans le développement de la technologie**, Vinod Kumar, Research Centre for Technology Management, Université Carleton, et Sunder Magun, Centre de droit et de politique commerciale, Université d'Ottawa et Université Carleton, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 4 **Écarts hommes/femmes dans les programmes universitaires**, Sid Gilbert, Université de Guelph, et Alan Pomfret, King's College, Université Western Ontario, 1995.

N° 5 La **compétitivité : notions et mesures**, Donald G. McFetridge, Département d'économique, Université Carleton, 1995.

N° 6 **Aspects institutionnels des stimulants fiscaux à la R-D : le crédit d'impôt à la RS&DE**, G. Bruce Doern, École d'administration publique, Université Carleton, 1995.

N° 7 **La politique de concurrence en tant que dimension de la politique économique : une analyse comparative**, Robert D. Anderson et S. Dev Khosla, Direction de l'économique et des affaires internationales, Bureau de la politique de concurrence, Industrie Canada, 1995.

N° 8 **Mécanismes et pratiques d'évaluation des répercussions sociales et culturelles des sciences et de la technologie**, Liora Salter, Osgoode Hall Law School, Université de Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 9 **Sciences et technologie : perspectives sur les politiques publiques**, Donald G. McFetridge, Département d'économique, Université Carleton, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 10 **Innovation endogène et croissance : conséquences du point de vue canadien**, Pierre Fortin, Université du Québec à Montréal et Institut canadien de recherches avancées, et Elhanan Helpman, Université de Tel-Aviv et Institut canadien de recherches avancées, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 11 **Les rapports université-industrie en sciences et technologie**, Jérôme Doutriaux, Université d'Ottawa, et Margaret Barker, Meg Barker Consulting, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 12 **Technologie et économie : examen de certaines relations critiques**, Michael Gibbons, Université de Sussex, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1995.

N° 13 **Le perfectionnement des compétences des cadres au Canada**, Keith Newton, Industrie Canada, 1995.

N° 14 **Le facteur humain dans le rendement des entreprises : stratégies de gestion axées sur la productivité et la compétitivité dans l'économie du savoir**, Keith Newton, Industrie Canada, 1996.

N° 15 **Les charges sociales et l'emploi : un examen de la documentation**, Joni Baran, Industrie Canada, 1996.

N° 16 **Le développement durable : concepts, mesures et déficiences des marchés et des politiques au niveau de l'économie ouverte, de l'industrie et de l'entreprise**, Philippe Crabbé, Institut de recherche sur l'environnement et l'économie, Université d'Ottawa, 1997.

N° 17 **La mesure du développement durable : étude des pratiques en vigueur**, Peter Hardi et Stephan Barg, avec la collaboration de Tony Hodge et Laszlo Pinter, Institut international du développement durable, 1997.

N° 18 **Réduction des obstacles réglementaires au commerce : leçons à tirer de l'expérience européenne pour le Canada**, Ramesh Chaitoo et Michael Hart, Centre de droit et de politique commerciale, Université Carleton, 1997.

N° 19 **Analyse des mécanismes de règlement des différends commerciaux internationaux et conséquences pour l'Accord canadien sur le commerce intérieur**, E. Wayne Clendenning et Robert J. Clendenning, E. Wayne Clendenning & Associates Inc., dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1997.

N° 20 **Les entreprises autochtones : caractéristiques et stratégies de croissance**, David Caldwell et Pamela Hunt, Centre de conseils en gestion, dans le cadre d'un contrat avec Entreprise autochtone Canada, 1998.

### *COLLECTION LE CANADA AU 21e SIÈCLE*

N° 1 **Tendances mondiales : 1980-2015 et au delà**, J. Bradford De Long, Université de la Californie, Berkeley, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 2 **Libéralisation étendue axée sur les aspects fondamentaux : un cadre pour la politique commerciale canadienne**, Randy Wigle, Université Wilfrid Laurier, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 3 **L'intégration économique de l'Amérique du Nord : les 25 dernières années et les 25 prochaines années**, Gary C. Hufbauer et Jeffrey J. Schott, Institute for International Economics, Washington (DC), dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 4 **Les tendances démographiques au Canada, 1996-2006 : les répercussions sur les secteurs public et privé**, David K. Foot, Richard A. Loreto et Thomas W. McCormack, Madison Avenue Demographics Group, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 5 **Investissement : les défis à relever au Canada**, Ronald P. M. Giammarino, Université de la Colombie-Britannique, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 6 **Visualiser le 21e siècle – Investissements en infrastructure pour la croissance économique, le bien-être et le mieux-être des Canadiens**, Christian DeBresson, Université du Québec à Montréal, et Stéphanie Barker, Université de Montréal, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 7 **Les conséquences du changement technologique pour les politiques de main-d'oeuvre**, Julian R. Betts, Université de la Californie à San Diego, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 8 **L'économie et l'environnement : l'expérience récente du Canada et les perspectives d'avenir**, Brian R. Copeland, Université de la Colombie-Britannique, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 9 **Réactions individuelles à l'évolution du marché du travail au Canada**, Paul Beaudry et David A. Green, Université de la Colombie-Britannique, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 10 **La réaction des entreprises – L'innovation à l'ère de l'information**, Randall Morck, Université de l'Alberta, et Bernard Yeung, Université du Michigan, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

N° 11 **Institutions et croissance – Les politiques-cadres en tant qu'instrument de compétitivité**, Ronald J. Daniels, Université de Toronto, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1998.

### *COLLECTION PERSPECTIVES SUR LE LIBRE-ÉCHANGE NORD-AMÉRICAIN*

N° 1 **La fabrication dans les pays de petite taille peut-elle survivre à la libéralisation du commerce? L'expérience de l'Accord de libre-échange Canada–États-Unis**, Keith Head et John Ries, Université de la Colombie-Britannique, dans le cadre d'un contrat avec Industrie Canada, 1999.

### *PUBLICATIONS CONJOINTES*

**Capital Budgeting in the Public Sector**, en collaboration avec l'Institut John Deutsch, sous la direction de Jack Mintz et Ross S. Preston, 1994.

**Infrastructure and Competitiveness**, en collaboration avec l'Institut John Deutsch, sous la direction de Jack Mintz et Ross S. Preston, 1994.

**Getting the Green Light: Environmental Regulation and Investment in Canada**, en collaboration avec l'Institut C. D. Howe, sous la direction de Jamie Benidickson, G. Bruce Doern et Nancy Olewiler, 1994.

Pour obtenir des exemplaires de l'un des documents publiés dans le cadre du Programme des publications de recherche, veuillez communiquer avec le :

Responsable des publications
Analyse de la politique micro-économique
Industrie Canada
5e étage, tour ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Tél. : (613) 952-5704
Fax : (613) 991-1261
Courriel : mepa.apme@ic.gc.ca